



# QUADERN D'EXERCICIS DE: PFC

*Alumne:*

Marc LÓPEZ ROCA

30 d'agost de 2012



# Índex

<b>1</b>	<b>Base de Dades</b>	<b>5</b>
1.1	Exercici 5 - Títol de prova . . . . .	5
1.2	Exercici 6 - Títol de prova . . . . .	6
1.3	Exercici 7 - Títol de prova . . . . .	7
1.4	Exercici 14 - Títol de prova . . . . .	8
1.5	Exercici 15 - Títol de prova . . . . .	9
1.6	Exercici 16 - Títol de prova . . . . .	9
1.7	Exercici 17 - Títol de prova . . . . .	10
1.8	Exercici 18 - Títol de prova . . . . .	10
1.9	Exercici 19 - Títol de prova . . . . .	11
1.10	Exercici 20 - Títol de prova . . . . .	11
1.11	Exercici 21 - Títol de prova . . . . .	12
1.12	Exercici 22 - Títol de prova . . . . .	12
1.13	Exercici 30 - Títol de prova . . . . .	13
1.14	Exercici 31 - Títol de prova . . . . .	14
1.15	Exercici 32 - Títol de prova . . . . .	15
1.16	Exercici 33 - Títol de prova . . . . .	16
1.17	Exercici 36 - Títol de prova . . . . .	17
<b>2</b>	<b>tipus</b>	<b>19</b>
2.1	Exercici 1 . . . . .	19
2.2	Exercici 2 . . . . .	19
2.3	Exercici 3 . . . . .	19
2.4	Exercici 4 . . . . .	20
2.5	Exercici 5 . . . . .	21
2.6	Exercici 6 . . . . .	21
2.7	Exercici 7 . . . . .	21
2.8	Exercici 8 . . . . .	22
2.9	Exercici 10 . . . . .	22

2.10	Exercici 11	22
2.11	Exercici 12	24
2.12	Exercici 13	25
2.13	Exercici 14	25
2.14	Exercici 15	26
2.15	Exercici 18	26
2.16	Exercici 19	26
2.17	Exercici 31	27
2.18	Exercici 99	29
<b>3</b>	<b>Electrica Electronica</b>	<b>31</b>
3.1	Exercici 1	31
3.2	Exercici 2	32
3.3	Exercici 3	32
3.4	Exercici 4	33
3.5	Exercici 5	34
3.6	Exercici 6	34
3.7	Exercici 7	35
3.8	Exercici 8	36
3.9	Exercici 9	37
3.10	Exercici 10	38
3.11	Exercici 11	38
3.12	Exercici 12	39
3.13	Exercici 13	40
3.14	Exercici 14	41
3.15	Exercici 15	42
3.16	Exercici 16	43
3.17	Exercici 17	44
3.18	Exercici 18	45
3.19	Exercici 19	46
3.20	Exercici 20	46
3.21	Exercici 32	47

<b>4</b>	<b>Física</b>	<b>49</b>
4.1	Exercici 1 . . . . .	49
4.2	Exercici 2 . . . . .	49
4.3	Exercici 3 . . . . .	50
4.4	Exercici 4 . . . . .	50
4.5	Exercici 5 . . . . .	50
4.6	Exercici 6 . . . . .	51
4.7	Exercici 7 . . . . .	51
4.8	Exercici 8 . . . . .	52
4.9	Exercici 9 . . . . .	52
4.10	Exercici 10 . . . . .	53
4.11	Exercici 11 . . . . .	53
4.12	Exercici 12 . . . . .	53
4.13	Exercici 13 . . . . .	53
4.14	Exercici 14 . . . . .	54
4.15	Exercici 15 . . . . .	54
4.16	Exercici 16 . . . . .	54
4.17	Exercici 17 . . . . .	54
4.18	Exercici 18 . . . . .	55
4.19	Exercici 19 . . . . .	55
<b>5</b>	<b>LGA i Lògica</b>	<b>57</b>
5.1	Exercici 1 . . . . .	57
5.2	Exercici 2 . . . . .	57
5.3	Exercici 3 . . . . .	57
5.4	Exercici 4 . . . . .	57
5.5	Exercici 5 . . . . .	58
5.6	Exercici 6 . . . . .	58
5.7	Exercici 7 . . . . .	58
5.8	Exercici 8 . . . . .	58
5.9	Exercici 9 . . . . .	58
5.10	Exercici 10 . . . . .	58
5.11	Exercici 11 . . . . .	59

---

<b>6</b>	<b>Producció, tècniques, teoria de circuits</b>	<b>61</b>
6.1	Exercici 1 . . . . .	61
6.2	Exercici 2 . . . . .	62
6.3	Exercici 3 . . . . .	63
6.4	Exercici 4 . . . . .	64
6.5	Exercici 5 . . . . .	65
6.6	Exercici 6 . . . . .	66
6.7	Exercici 7 . . . . .	67
6.8	Exercici 8 . . . . .	68
6.9	Exercici 9 . . . . .	69
6.10	Exercici 10 . . . . .	70
6.11	Exercici 11 . . . . .	75
6.12	Exercici 12 . . . . .	84
6.13	Exercici 13 . . . . .	88
<b>7</b>	<b>Programació</b>	<b>93</b>
7.1	Exercici 1 . . . . .	93
7.2	Exercici 2 . . . . .	94
7.3	Exercici 3 . . . . .	96
7.4	Exercici 4 . . . . .	97
7.5	Exercici 5 . . . . .	98
7.6	Exercici 6 . . . . .	100
7.7	Exercici 7 . . . . .	101
7.8	Exercici 8 . . . . .	102
7.9	Exercici 9 . . . . .	104
7.10	Exercici 10 . . . . .	105
7.11	Exercici 11 . . . . .	107
7.12	Exercici 12 . . . . .	108
7.13	Exercici 13 . . . . .	108
7.14	Exercici 14 . . . . .	109
7.15	Exercici 15 . . . . .	109
7.16	Exercici 16 . . . . .	110
7.17	Exercici 17 . . . . .	110

---

7.18	Exercici 50	112
7.19	Exercici 52	112
7.20	Exercici 53	112
7.21	Exercici 54	113
7.22	Exercici 55	113
<b>8</b>	<b>química</b>	<b>115</b>
8.1	Exercici 1	115
8.2	Exercici 2	115
8.3	Exercici 3	115
8.4	Exercici 4	115
8.5	Exercici 5	115
8.6	Exercici 6	115
8.7	Exercici 7	116
<b>9</b>	<b>Bios</b>	<b>117</b>
9.1	Exercici 1	117
9.2	Exercici 2	117
9.3	Exercici 3	118
9.4	Exercici 4	118
9.5	Exercici 5	118
9.6	Exercici 6	118
<b>10</b>	<b>Mates</b>	<b>119</b>
10.1	Exercici 1	119
10.2	Exercici 14	119
10.3	Exercici 15	119
10.4	Exercici 16	120
10.5	Exercici 17	120
10.6	Exercici 18	121
10.7	Exercici 19	122
10.8	Exercici 20	122
10.9	Exercici 21	122
10.10	Exercici 22	123

10.11 Exercici 23 . . . . .	123
10.12 Exercici 24 . . . . .	124
10.13 Exercici 25 . . . . .	125
10.14 Exercici 26 . . . . .	125
10.15 Exercici 27 . . . . .	125
10.16 Exercici 28 . . . . .	125
10.17 Exercici 29 . . . . .	125
10.18 Exercici 33 . . . . .	126
10.19 Exercici 36 . . . . .	127
10.20 Exercici 37 . . . . .	127
10.21 Exercici 38 . . . . .	128
<b>11 Activitat incremental</b>	<b>129</b>
11.1 Exercici 1 . . . . .	129
11.2 Exercici 2 . . . . .	129
<b>12 Activitat incremental 2</b>	<b>131</b>
12.1 Exercici 1 . . . . .	131
<b>13 Tests</b>	<b>133</b>
13.1 Exercici 1 . . . . .	133
13.2 Exercici 2 . . . . .	133
13.3 Exercici 7 . . . . .	133
13.4 Exercici 14 . . . . .	135
13.5 Exercici 15 . . . . .	136
13.6 Exercici 16 . . . . .	136
13.7 Exercici 17 . . . . .	137
<b>14 SLM</b>	<b>139</b>
14.1 Exercici 1 . . . . .	139
14.2 Exercici 2 . . . . .	139
14.3 Exercici 3 . . . . .	140
14.4 Exercici 4 . . . . .	141
14.5 Exercici 5 . . . . .	142



---

14.6	Exercici 6	143
14.7	Exercici 7	143
14.8	Exercici 8	144
14.9	Exercici 9	144
14.10	Exercici 10	144
14.11	Exercici 11	145
14.12	Exercici 12	147
14.13	Exercici 14	148
14.14	Exercici 16	149
14.15	Exercici 17	149
14.16	Exercici 18	151
14.17	Exercici 19	152
14.18	Exercici 20	154
14.19	Exercici 21	155
14.20	Exercici 22	157
14.21	Exercici 23	158
14.22	Exercici 24	160
14.23	Exercici 25	161
14.24	Exercici 26	163
<b>A</b>	<b>Dates límit</b>	<b>165</b>



# Base de Dades

---

Això és una **explicació** de prova

## 1.1 Exercici 5 - Títol de prova

La Universitat de Girona disposa de varies biblioteques distribuïdes en el seu campus. Dissenyar una base de dades per portar la gestió dels llibres tenint en compte:

- En cada biblioteca podem tenir-hi un o més exemplars de llibres.: Les biblioteques ens venen identificades per un codi biblioteca (bib\_codi) i a més ens interessa guardar com a mínim informació sobre el seu nom (bib\_nom), la seva ubicació (bib\_ub) i el seu telèfon (bib\_tel).: Cada llibre l'identificarem pel seu ISBN (llib\_isbn) i caldrà guardar-nos informació referent al seu nom (llib\_nom), l'any de la seva publicació (llib\_any), l'editorial (llib\_edit),...

- De cada llibre en podrem tenir diferents exemplars que poden estar repartits en diferents biblioteques. Cada un dels exemplars d'un llibre està identificat per un número correlatiu, es a dir exemplar 1, exemplar 2,... (exem\_num). També ens interessa saber el seu estat (exem\_estat) , per exemple nou, trencat, etc i la seva situació (exem\_situa).

- Cada llibre té un o varis autors. D'un mateix autor podem tenir varis llibres. Cada autor ens ve identificat per un codi autor (aut\_codi) i com a mínim s'ha de guardar la informació referent al seu nom (aut\_nom) i la seva nacionalitat (aut\_nac).

- Presentant el seu carnet d'estudiant o el seu DNI, els alumnes de l'UdG poden treure en préstec els llibres que vulguin.: Aquests es poden identificar tan pel seu número matrícula (Alu\_numat) com pel seu Dni (Alu\_Dni) i a més cal guardar informació com a mínim del seu nom i cognoms (alu\_nom) (alu\_cog1) (alu\_cog2). Cada préstec d'un llibre a un alumne ens ve identificat per un número de préstec (pres\_num) i ens ha de constar el dia en que s'ha fet (pres\_data) i el dia de la seva devolució (pres\_dev).

El sistema que dissenyeu ens ha de permetre entre altres coses;

- Donada una biblioteca saber tots els exemplars de llibre assignats i en cas d'estar en préstec, saber el dia en que s'han deixat, el dia en que s'han de tornar i quin

alumne el té.

- Donat l'isbn d'un llibre saber tots els exemplars que tenim, en quina biblioteca estan assignats i quin o quins són els autors.
- Donada l'identificació d'un alumne saber si té llibres en préstec i en cas afirmatiu quins té i el dia que els ha de tornar.

## 1.2 Exercici 6 - Títol de prova

La Generalitat de Catalunya ha decidit donar suport a les diferents ONG's que recullen productes per enviar als països subdesenvolupats. Donat que la quantitat de productes que s'ha recollit és superior a la que s'esperava s'ha decidit que els Ajuntaments cediran diferents locals per poder-los usar de magatzems.

Per gestionar aquesta ajuda es dissenya una base de dades tenint en compte:

- Les ONG's estan codificades i de cadascuna d'elles coneixem, entre altres dades, el seu codi (ong\_codi), el nom(ong\_nom) i un telèfon de contacte (ong\_tel).
- Cada ONG està formada per diferents persones, de les que coneixem el seu dni (per\_dni), nom i cognoms (nom)(cog1)(cog2), telèfon (per\_tel) i data naixement (dat\_nai).: Una d'aquestes persones és la responsable de la ONG i suposeu que una persona pot col·laborar en diferents ONG's. Ens interessa saber el número aproximat d'hores setmanals (hores\_set) que una persona dedica a cada ONG.
- Les ONG recullen productes. Els productes, per exemple arròs, oli, llet,.. es codifiquen amb un codi identificatiu (prod\_codi) i a més en volem tenir una descripció (prod\_desc). Cada ONG recull una certa quantitat (quantitat) de cadascun dels productes. Cada producte es classifica segons un determinat tipus (tipus), per exemple sanitari, alimentari, vestuari:....
- Cada Ajuntament ajudarà a una o més ONG's, de forma que els cedirà un o més locals per poder-los usar com a magatzem. Els productes es guarden en els diferents locals. Cada Ajuntament el tindrem identificat segons un codi (ajum\_codi) i també portarem informació sobre el nom del poble (nom\_pob), telèfon contacte (tel\_con) i el nom de la persona responsable de les ONG's d'aquell poble (respon): Per cada poble, els locals que ens cedeixi els identifiquem sempre com a local 1, local 2 (iden\_local), etc. i a més ens interessa saber la seva ubicació (adreça), la seva superfície (super) i el seu telèfon (loc\_tel).
- Per cada local ens interessa saber la quantitat de cada producte (quan\_prod) que s'hi emmagatzema.

El disseny elaborat ha de permetre entre altres coses;

- Saber tota la informació de cadascuna de les ONG's, de les persones que hi col·laboren i quantes hores hi dediquen a la setmana.
- Saber qui és el responsable de cada ONG.
- La quantitat de cada producte recollida per cada ONG.:
- Fer una classificació del productes recollits segons el seu tipus.
- Volem saber tots els ajuntament que col·laboren amb les ONG's.
- Locals que posa cada ajuntament a disposició de les ONG's.
- Quantitat de cada producte que hi ha en cada local.

### 1.3 Exercici 7 - Títol de prova

Una empresa dedicada a la recerca, vol crear la seva base de dades, seguint les següents especificacions.

- L'empresa està dividida en diferents departaments. A cada departament hi ha assignats un cert número de científics. Un científic està assignat a un sol departament. Un dels científics del departament en és el director. Per cada departament ens interessa saber el seu número (dept\_num), el nom (dept\_nom), telèfon (dept\_tel)...
- Cada científic ens vindrà identificat per un codi (cie\_cod), ens interessa saber les seves dades personals (nom) (cog1) (cog2) (adreça) (població) (telèfon)... i està especialitzat en una o més àrees determinades (area). Per cada científic també ens interessa saber des de quin any (any) està treballant en cada una de les àrees.
- Cada departament controla diferents projectes. De cada projecte ens interessa saber el seu número identificatiu (proj\_num), el nom (proj\_nom), el pressupost destinat (pro\_pre) i qui és el científic responsable. Un projecte només pot ser controlat per un departament.
- En un projecte hi treballen un cert número de científics i un científic pot treballar en diferents projectes. Volem saber el número d'hores (hores) que porta cada científic en els projectes que treballa.
- Els projectes reben subvencions de diferents entitats. Cada subvenció és atorgada per una entitat i la identifiquem amb un número (num\_sub), a més ens interessa saber

la data en que ha estat aprovada (data\_sub), a partir de quina data en podem disposar (data\_dis), l'import total de la subvenció (importtotal) i l'entitat que ens l'ha facilitat. Les diferents entitat les tenim perfectament identificades amb un codi (codi\_ent), i a més ens cal guardar informació referent al seu nom (nom\_ent), la persona de contacte (per\_con) i el seu telèfon (tel\_ent). Una mateixa subvenció es pot distribuir en diferents projectes. Ens interessa saber la quantitat (quantitat) destinada a cada projecte.

El sistema que dissenyeu ha de permetre, entre altres coses, saber:

- Tots els departaments de l'empresa, quins científics els formen i qui és el seu director.
- Tots els projectes que controla un departament, quins científics i treballen i qui en és el responsable.
- Donat un científic, ens interessa saber totes les àrees en que està especialitzat i des de quin any treballa a cada una d'elles. També ens interessa saber en quins projectes treballa i quantes hores ha dedicat a cadascun d'ells.
- Donat un projecte, volem saber les subvencions que ha rebut i quina entitat ens l'ha donat. Ens cas que la subvenció s'hagi distribuït entre diferents projectes, ens interessa saber la quantia que en ha rebut cada un d'ells.

## 1.4 Exercici 14 - Títol de prova

Disposem d'una taula CLIENTS amb registres del tipus: Codi\_Client (11 bytes), Nom i cognoms (40 bytes), Adreça (20 bytes) i Població (29 bytes) . Volem indexar la taula CLIENTS pel camp clau Codi\_Client amb un fitxer índex basat en un arbre  $B^+$ . Suposeu que els nodes d'aquest arbre  $B^+$  estan ubicats en pàgines de 2KB dels quals disposeu de 2.000 bytes per col·locar els registres índex. Suposant que els apuntadors a node ocupen 3 bytes i els apuntadors a pàgines de dades (RID's) ocupen 4 bytes i suposant els nodes omplerts al cent per cent, es demana:

1. Quants valors es poden guardar en un node intern?
2. Quants valors es poden guardar en un node fulla?
3. Si la taula CLIENTS disposa de 800.000 registres, quin nivell hauria de tenir l'arbre  $B^+$ ?
4. Quants accessos caldria fer en total per obtenir tota la informació d'un client a partir del camp Codi\_Client utilitzant aquest índex?
5. Fins quants valors podria indexar aquest arbre?

6. Suposant que tots els nodes d'aquest arbre estan plens, quants KB ocuparia tot el fitxer index B<sup>+</sup>?
7. Si en comptes d'utilitzar un arbre B<sup>+</sup>, utilitzem un índex basat en la dispersió (hash) sobre el mateix camp (Codi\_Client) i que utilitza una molt bona funció de Hash que fa que mai hi hagi desbordaments (*overflows*), quants accessos hauríem de fer en total per obtenir tota la informació d'un client a partir d'aquest camp i utilitzant aquest tipus d'índexs?
8. Considerant la mateixa taula CLIENTS anterior i el mateix tipus de pàgines per l'índex, pàgines de 2KB dels quals disposeu de 2.000 bytes disponibles per registres índex, com a mínim, quantes pàgines ocuparia ara el fitxer índex Hash?

Cal entrar els diferents valors de la solució separats per comes. La solució que envieu ha de tenir un format del tipus 99,100,1000,1200,3,4,8,2000

**Solució:**

142,132,3,4,2699268,41186,2,6016

## 1.5 Exercici 15 - Títol de prova

Es disposa d'un disc de 200 pistes, que té una mida de sector de 1024 bytes, que gira a 10000 rpm i que té un temps de cerca  $tc = (0.012np + 0.4)ms$  ( $np$ : nombre de pistes a saltar). Es demana:

1. determinar el temps mig de latència.
2. determinar el temps mig d'accés.
3. determinar el temps màxim d'accés.

Cal donar els resultats de temps en **ms** i separats per comes (p.e.: 1.2, 3.4, 5.6). L'error dels resultats no enters ha de ser inferior 2%. Cal tenir en compte que el separador decimal és el punt.

## 1.6 Exercici 16 - Títol de prova

Es disposa d'un disc de 5400 r.p.m., amb mida de sector de 512 bytes, 200 sectors per pista i 1280 pistes. El temps de cerca segons el nombre de pistes a saltar ve donat per la següent funció:  $tc(np) = 0.012np$  (en ms), essent  $np$  el nombre de pistes a saltar per fer una cerca.

Es demana:

1. Quin és el seu temps mig de latència?
2. Quin és el seu temps mig de cerca?
3. Quin és el seu temps mig d'accés.

Cal donar els resultats de temps en **ms** i separats per comes (p.e.: 1.2, 3.4, 5.6). L'error dels resultats no enters ha de ser inferior 2%. Cal tenir en compte que el separador decimal és el punt.

## 1.7 Exercici 17 - Títol de prova

Un disc gira a 7200 rpm (revolucions per minut) i el temps que tarda en desplaçar-se el capçal es pot modelar per la fórmula  $0.02p$  milisegons a on  $p$  indica el número de pistes per sobre les que s'ha de moure el capçal. Sabent que el disc té 1024 pistes es demana:

1. temps mig de latència.
2. temps mig de cerca (posicionament del capçal).
3. temps mig d'accés.

Cal donar els resultats en **ms** i separats per comes (p.e.: 1.2, 3.4, 5.6). L'error dels resultats ha de ser inferior 2%. Cal tenir en compte que el separador decimal és el punt.

## 1.8 Exercici 18 - Títol de prova

Dibuixar com seria la distribució dels registres en els diferents *buckets*, considerant un fitxer extensible amb dispersió (*hashing*) lineal. Els registres a col·locar en el fitxer tenen com a valor de les claus 3663, 9641, 6495, 1554, 3496, 7541, 5710, 8672, 4268, 7976, 3061, 2543, 5140, 8299, 6088, 1665, 9387, 3666, 9591, 4302, 7096 i considereu que la funció de Hash inicial és  $Clau \% 5$  i que en cada *bucket* hi caben 2 registres.

Per mostrar el resultat cal escriure seqüencialment les cubetes, posant els valors d'una cubeta entre claus, { }, separant les cubetes per comes i els valors dins d'una cubeta també per comes. En cas que una cubeta estigui buida cal posar només les claus sense res al seu interior. Si alguna cubeta té associada una cubeta de desbordament cal posar tots els valors (tant els de cubeta la cubeta normal com els de la cubeta de desbordament) a la cubeta normal.

Exemple de solució:



{1}, {}, {2, 3}, {4, 5, 6}, {7}, {8, 9, 10, 11}

## 1.9 Exercici 19 - Títol de prova

Dibuixar com seria la distribució dels registres en els diferents *buckets*, considerant un fitxer extensible amb dispersió (*hashing*) lineal. Els registres a col·locar en el fitxer tenen com a claus els valors 30, 03, 26, 29, 21, 28, 14, 08, 15, 39, 06, 18, 10, 05, 24, 19, 13, 37. Considereu que la funció de hash inicial és *Clau%7* i que en cada *bucket* hi caben 2 registres.

Per mostrar el resultat cal escriure seqüencialment les cubetes, posant els valors d'una cubeta entre claus, { }, separant les cubetes per comes i els valors dins d'una cubeta també per comes. En cas que una cubeta estigui buida cal posar només les claus sense res al seu interior. Si alguna cubeta té associada una cubeta de desbordament cal posar tots els valors (tant els de cubeta la cubeta normal com els de la cubeta de desbordament) a la cubeta normal.

Exemple de solució:

{1}, {}, {2, 3}, {4, 5, 6}, {7}, {8, 9, 10, 11}

## 1.10 Exercici 20 - Títol de prova

Suposeu un arbre B+ que en els nodes fulla hi caben 4 valors i en l'arrel i en els nodes interns en hi caben 2. Si els valors que es van col·locant en l'arbre són : 24 60 2 22 35 46 56 78 79 80 10 12 4 45 34 90

es demana :

1. L'arbre resultant, quants nivells tindrà?
2. Quins valors hi haurà en el primer nivell ?. Cal indicar els valors entre claus i si en hi ha més d'un han d'estar separats per comes i en ordre creixent (per exemple: {20,97}).
3. Quants nodes hi haurà en el segon nivell?
4. Quins valors hi haurà en el segon nivell ?. Cal indicar els valors entre claus, separats per comes i en ordre creixent (per exemple: {2,23,56,79}).
5. Quants nodes hi haurà en el tercer nivell?
6. Quins valors hi haurà en el tercer nivell ?. Cal indicar els valors entre claus, separats per comes i en ordre creixent (per exemple: {2,5,10,23,56,79,120,180,200}).

Així doncs, el format per enviar els diferents valors que se us demanen i que heu d'escriure com a solució ha de ser del tipus :

5,{20,97},100,{2,23,56,79},1000,{2,5,10,23,56,79,120,180,200}

### 1.11 Exercici 21 - Títol de prova

Els preus dels jugadors de futbol estan massa alts i s'ha decidit fer un fitxer amb les dades dels jugadors nacionals i comunitaris que encara són promeses, donant lloc a un fitxer amb 300000 registres amb el format de registre: Codi (5 bytes), Nom (20 bytes), Cognoms (35 bytes), Nacionalitat (20 bytes), Club Actual (40 bytes), Posició en el camp (15 bytes), Valoració (5 bytes), Preu d'adquisició (10 bytes).

Sabent que la mida del bloc es de 512 bytes i la mida d'un apuntador de bloc de 4 bytes, es demana:

1. Per poder fer llistats ordenats per nom, es crea un fitxer índex pels camps Cognoms+Nom. Considerant que Cognoms+Nom és clau, de quin tipus d'índex es tracta? Respostes vàlides: 1 (primari), 0 (agrupament), 2 (secundari), 3 (altres).
2. Quants blocs ocupa el fitxer índex?
3. Calcular el nombre d'accesos per trobar un jugador usant l'índex anterior.
4. Les manies del responsable del club són inacabables i li sembla que el temps que es triga per accedir a les dades d'un jugador a partir del seu nom és massa llarg. Demana que es crei un índex del fitxer índex creat a l'apartat anterior per accelerar-ho. Quants blocs ocupa aquest segon fitxer índex?
5. Determinar el nombre d'accesos necessaris per consultar les dades del fitxer inicial a partir del segon índex que s'ha creat.
6. En cas que s'hi vulgui afegir un fitxer índex per Nacionalitat, de quin tipus d'índex es tracta? Respostes vàlides: 1 (primari), 0 (agrupament), 2 (secundari), 3 (altres).

Cal donar els resultats separats per comes (p.e.: 0, 123, 45, 67, 8, 1). En el resultats enters cal no tenir cap error (en els no enters l'error ha de ser inferior 2%). Cal tenir en compte que el separador decimal és el punt.

### 1.12 Exercici 22 - Títol de prova

Es disposa d'un disc dur amb un temps mig d'accés de 7 ms, un temps màxim de cerca de 8 ms i mida de sector de 256 bytes. Determinar:

1. a quina velocitat gira (revolucions per minut).
2. quines (si és que n'hi ha alguna) de les següents mides de bloc es poden tenir: 128, 255, 500, 1024 i 2048 bytes.

Cal donar els resultats separats per comes. Primer cal posar la velocitat en rpm (amb un error inferior 2%) i després la llista de les mides de bloc vàlides (p.e.: 1.2, 128, 255, 500).

### 1.13 Exercici 30 - Títol de prova

Una empresa està organitzada en departaments. De cada departament nos interessa saber su número (`numero_dep`), el nombre (`nombre_dep`) y el teléfono (`tel_dep`).

Cada departamento tiene asignados empleados de los que nos interesa saber su nombre completo (`nombre`, `apellido1`, `apellido2`), NIF (`nif`), dirección completa (`direccion`, `codigo_postal`, `ciudad`), sueldo(`sueldo`), sexo(`sexo`) y fecha nacimiento(`fecha_nac`). El trabajo de cada empleado está supervisado por otro empleado (`nif_super`). Uno de los empleados del departamento desempeña la función de director del departamento.

Cada departamento controla un cierto número de proyectos. De cada proyecto nos interesa saber su código (`codigo_proyecto`), su nombre (`nombre_proyecto`) y la ciudad (`ciudad_proyecto`) donde se realiza. Cada proyecto es controlado por un único departamento.

Un empleado puede trabajar en varios proyectos. Nos interesa saber el número de horas (`horas`) que cada empleado dedica a cada proyecto.

Un empleado puede tener varias personas dependientes que figuran en su cartilla de la seguridad social. De cada una de estas personas nos interesa saber su número dentro de la cartilla (`numero`), su parentesco (`parentesco`) con el empleado, su nombre completo ( `nombre_depe`, `apellido1_depe`, `apellido2_depe`) y su fecha de nacimiento (`fecha_nac_depe`).

El sistema diseñado nos tiene que permitir:

- A partir de un departamento saber todos los empleados que tiene asignados, saber quien es su director y los proyectos que controla.
- A partir de un empleado saber sus datos personales, los datos de su supervisor, en que proyectos ha trabajado y cuantas horas ha dedicado a cada proyecto. También nos interesa saber las personas dependientes que tiene a su cargo.
- A partir de un proyecto saber los datos de éste, que departamento lo controla, los empleados que están trabajando en él y las horas dedicadas.

### 1.14 Exercici 31 - Títol de prova

Dissenyeu un esquema de base de dades relacional al supòsit desenvolupat a continuació. Utilitzant el model Entitat/Relació o el model Entitat/Relació Estès, cal que definiu les diferents entitats i les relacions entre elles. Les entitats han de tenir COM A MÍNIM TOTS els atributs que en l'enunciat estan entre parèntesi. Per les relacions especifiqueu el seu tipus (1:1, 1:N, N:M ) i si són parcials o totals. A continuació, proposeu un esquema relacional equivalent al diagrama Entitat/Relació definit, especificant quines són les claus principals i quines les foranes. Finalment cal que des d'aquesta mateixa plana introduïu l'esquema de bases de dades relacional obtingut, seguint les especificacions de l'ACME (taules, clau principal, claus foranes, altres atributs)

Una empresa está organizada en departamentos. De cada departamento nos interesa saber su número (numero\_dep), el nombre (nombre\_dep) y el teléfono (tel\_dep).

Cada departamento tiene asignados empleados de los que nos interesa saber su nombre completo (nombre, apellido1, apellido2), NIF (nif), dirección completa (direccion, codigo\_postal, ciudad), sueldo(sueldo), sexo(sexo) y fecha nacimiento(fecha\_nac). El trabajo de cada empleado está supervisado por otro empleado (nif\_super). Uno de los empleados del departamento desempeña la función de director del departamento.

Cada departamento controla un cierto número de proyectos. De cada proyecto nos interesa saber su código (codigo\_proyecto), su nombre (nombre\_proyecto) y la ciudad (ciudad\_proyecto) donde se realiza. Cada proyecto es controlado por un único departamento.

Un empleado puede trabajar en varios proyectos. Nos interesa saber el número de horas (horas) que cada empleado dedica a cada proyecto.

Un empleado puede tener varias personas dependientes que figuran en su cartilla de la seguridad social. De cada una de estas personas nos interesa saber su número dentro de la cartilla (numero), su parentesco (parentesco) con el empleado, su nombre completo ( nombre\_depe, apellido1\_depe, apellido2\_depe) y su fecha de nacimiento (fecha\_nac\_depe).

El sistema diseñado nos tiene que permitir:

- A partir de un departamento saber todos los empleados que tiene asignados, saber quien es su director y los proyectos que controla.

- A partir de un empleado saber sus datos personales, los datos de su supervisor, en que proyectos ha trabajado y cuantas horas ha dedicado a cada proyecto. También nos interesa saber las personas dependientes que tiene a su cargo.
- A partir de un proyecto saber los datos de éste, que departamento lo controla, los empleados que están trabajando en él y las horas dedicadas.

## 1.15 Exercici 32 - Títol de prova

Una empresa está organizada en departamentos. De cada departamento nos interesa saber su número (`numero_dep`), el nombre (`nombre_dep`) y el teléfono (`tel_dep`).

Cada departamento tiene asignados empleados de los que nos interesa saber su nombre completo (`nombre`, `apellido1`, `apellido2`), NIF (`nif`), dirección completa (`direccion`, `codigo_postal`, `ciudad`), sueldo(`sueldo`), sexo(`sexo`) y fecha nacimiento(`fecha_nac`). El trabajo de cada empleado está supervisado por otro empleado (`nif_super`). Uno de los empleados del departamento desempeña la función de director del departamento.

Cada departamento controla un cierto número de proyectos. De cada proyecto nos interesa saber su código (`codigo_proyecto`), su nombre (`nombre_proyecto`) y la ciudad (`ciudad_proyecto`) donde se realiza. Cada proyecto es controlado por un único departamento.

Un empleado puede trabajar en varios proyectos. Nos interesa saber el número de horas (`horas`) que cada empleado dedica a cada proyecto.

Un empleado puede tener varias personas dependientes que figuran en su cartilla de la seguridad social. De cada una de estas personas nos interesa saber su número dentro de la cartilla (`numero`), su parentesco (`parentesco`) con el empleado, su nombre completo (`nombre_depe`, `apellido1_depe`, `apellido2_depe`) y su fecha de nacimiento (`fecha_nac_depe`).

El sistema diseñado nos tiene que permitir:

- A partir de un departamento saber todos los empleados que tiene asignados, saber quien es su director y los proyectos que controla.
- A partir de un empleado saber sus datos personales, los datos de su supervisor, en que proyectos ha trabajado y cuantas horas ha dedicado a cada proyecto. También nos interesa saber las personas dependientes que tiene a su cargo.
- A partir de un proyecto saber los datos de éste, que departamento lo controla, los empleados que están trabajando en él y las horas dedicadas.

## 1.16 Exercici 33 - Títol de prova

Utilitzant el model Entitat-Relació proposeu un diagrama E/R al supòsit desenvolupat a continuació. Cal que definiu les diferents entitats i les relacions entre elles. Les entitats han de tenir COM A MÍNIM TOTS els atributs que en l'enunciat estan entre parèntesi. Per les relacions especifiqueu el seu tipus (1:1, 1:n, n:m) i si són parcials o totals. Finalment cal que des d'aquesta mateixa plana introduïu el diagrama entitat/relació obtingut, seguint les especificacions de l'ACME

Una empresa está organizada en departamentos. De cada departamento nos interesa saber su número (numero\_dep), el nombre (nombre\_dep) y el teléfono (tel\_dep).

Cada departamento tiene asignados empleados de los que nos interesa saber su nombre completo (nombre, apellido1, apellido2), NIF (nif), dirección completa (direccion, codigo\_postal, ciudad), sueldo(sueldo), sexo(sexo) y fecha nacimiento(fecha\_nac). El trabajo de cada empleado está supervisado por otro empleado (nif\_super). Uno de los empleados del departamento desempeña la función de director del departamento.

Cada departamento controla un cierto número de proyectos. De cada proyecto nos interesa saber su código (codigo\_proyecto), su nombre (nombre\_proyecto) y la ciudad (ciudad\_proyecto) donde se realiza. Cada proyecto es controlado por un único departamento.

Un empleado puede trabajar en varios proyectos. Nos interesa saber el número de horas (horas) que cada empleado dedica a cada proyecto.

Un empleado puede tener varias personas dependientes que figuran en su cartilla de la seguridad social. De cada una de estas personas nos interesa saber su número dentro de la cartilla (numero), su parentesco (parentesco) con el empleado, su nombre completo ( nombre\_depe, apellido1\_depe, apellido2\_depe) y su fecha de nacimiento (fecha\_nac\_depe).

El sistema diseñado nos tiene que permitir:

- A partir de un departamento saber todos los empleados que tiene asignados, saber quien es su director y los proyectos que controla.
- A partir de un empleado saber sus datos personales, los datos de su supervisor, en que proyectos ha trabajado y cuantas horas ha dedicado a cada proyecto. También nos interesa saber las personas dependientes que tiene a su cargo.
- A partir de un proyecto saber los datos de éste, que departamento lo controla, los empleados que están trabajando en él y las horas dedicadas.

## 1.17 Exercici 36 - Títol de prova

Una empresa està organitzada en departaments. De cada departament nos interessa saber su número (numero\_dep), el nombre (nombre\_dep) y el teléfono (tel\_dep).

Cada departamento tiene asignados empleados de los que nos interesa saber su nombre completo (nombre, apellido1, apellido2), NIF (nif), dirección completa (direccion, codigo\_postal, ciudad), sueldo(sueldo), sexo(sexo) y fecha nacimiento(fecha\_nac). El trabajo de cada empleado está supervisado por otro empleado (nif\_super). Uno de los empleados del departamento desempeña la función de director del departamento.

Cada departamento controla un cierto número de proyectos. De cada proyecto nos interesa saber su código (codigo\_proyecto), su nombre (nombre\_proyecto) y la ciudad (ciudad\_proyecto) donde se realiza. Cada proyecto es controlado por un único departamento.

Un empleado puede trabajar en varios proyectos. Nos interesa saber el número de horas (horas) que cada empleado dedica a cada proyecto.

Un empleado puede tener varias personas dependientes que figuran en su cartilla de la seguridad social. De cada una de estas personas nos interesa saber su número dentro de la cartilla (numero), su parentesco (parentesco) con el empleado, su nombre completo ( nombre\_depe, apellido1\_depe, apellido2\_depe) y su fecha de nacimiento (fecha\_nac\_depe).

El sistema diseñado nos tiene que permitir:

- A partir de un departamento saber todos los empleados que tiene asignados, saber quien es su director y los proyectos que controla.
- A partir de un empleado saber sus datos personales, los datos de su supervisor, en que proyectos ha trabajado y cuantas horas ha dedicado a cada proyecto. También nos interesa saber las personas dependientes que tiene a su cargo.
- A partir de un proyecto saber los datos de éste, que departamento lo controla, los empleados que están trabajando en él y las horas dedicadas.





# tipus

---

Això és una altra explicació

## 2.1 Exercici 1

Quin dels següents elements figurats de la sang es pot considerar que no són veritables cèl·lules?

- Basòfils.
- Limfòcits.
- Monòcits.
- Plaquetes.

**Solució:** Plaquetes.

## 2.2 Exercici 2

Fes un algorisme/programa en Java que mostri per pantalla:

```
Hello world!
```

## 2.3 Exercici 3

Utilitzant el model Entitat-Relació proposeu un diagrama E/R al supòsit desenvolupat a continuació. Cal que definiu les diferents entitats i les relacions entre elles. Les entitats han de tenir COM A MÍNIM TOTS els atributs que en l'enunciat estan entre parèntesi. Per les relacions especifiqueu el seu tipus (1:1, 1:n, n:m) i si són parcials o totals. Finalment cal que des d'aquesta mateixa plana introduïu el diagrama entitat/relació obtingut, seguint les especificacions de l'ACME

Volem guardar la informació referent a les recollides de fruita que sobre els fruiters d'una explotació agrària experimental realitzen els diferents empleats de l'explotació. Per això disposem de la següent informació:

- Volem saber la informació referent a cadascun dels fruiters de l'explotació. Cada un d'ells ens ve identificat per un codi fruiter (codi\_fruiter) i a més ens interessa saber la data de plantació (data\_plan), l'espècie (especie) i la varietat (varietat) de que es tracta.
- A cada fruiter se li practiquen varies recollides de fruita, que identifiquem amb un número correlatiu (numero), d'aquesta forma i per cada fruiter tindrem la recollida 1, la recollida 2,... Per cada una d'aquestes recollides ens interessa saber el número de Kg recollits (Kilos).
- També ens interessa saber la informació referent als empleats. De cadascun d'ells ens interessa saber el seu nif (nif), el nom complet (nom) (cognom1) (cognom2), el seu telefon (telefon) i la seva adreça completa (adreça) (codipostal)(poblacio). Cada recollida de fruita és feta per un empleat.

El sistema que dissenyeu us ha de permetre saber;

- La informació referent a tots els fruiters i els kilos de fruita obtinguts en cada recollida.
- Saber qui ha realitzat cada recollida de fruita.

## 2.4 Exercici 4

Dissenyeu un esquema de base de dades relacional al supòsit desenvolupat a continuació. Utilitzant el model Entitat/Relació o el model Entitat/Relació Estès, cal que definiu les diferents entitats i les relacions entre elles. Les entitats han de tenir COM A MÍNIM TOTS els atributs que en l'enunciat estan entre parèntesi. Per les relacions especifiqueu el seu tipus (1:1, 1:N, N:M ) i si són parcials o totals. A continuació, proposeu un esquema relacional equivalent al diagrama Entitat/Relació definit, especificant quines són les claus principals i quines les foranes. Finalment cal que des d'aquesta mateixa plana introduïu l'esquema de bases de dades relacional obtingut, seguint les especificacions de l'ACME (taules, clau principal, claus foranes, altres atributs)

Donada la relació R formada pels atributs R(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L) i amb les dependències funcionals

$A,C,J,K \rightarrow I,H$

$A \rightarrow B,F$

$C \rightarrow D, E$

$F \rightarrow G$

$G \rightarrow L$

Entreu les taules resultants del procés de normalització fins a la Forma normal de Boyce-Codd.

## 2.5 Exercici 5

Calcula l'àrea del triangle de vèrtex  $(2, 5)$ ,  $(0, 4)$  i  $(2, -1)$ .

## 2.6 Exercici 6

Calcula l'àrea limitada per les corbes:  $y = x^2 - x - 2$  i  $y = 25 + 4x - 2x^2$

Nota: És millor que realitzeu tots els càlculs de forma simbòlica. En cas d'usar xifres decimals, doneu la resposta amb 6 xifres significatives.

Solució	El que heu d'escriure
$\sqrt{3}/2$	<code>Sqrt[3]/2</code>
$5\pi/2$	<code>5 * Pi/2</code>

## 2.7 Exercici 7

Fes un programa en 0 que estimi el valor de PI desenvolupant la sèrie de Machin. El programa ens demanarà el nombre de termes a sumar.

La sortida per pantalla hauria de ser de la forma:

```
ESTIMACIO DE PI AMB LA FORMULA DE MACHIN
ENTRA NOMBRE DE TERMES:
1
PI = 4.0
```

Nota: Els càlculs estan fets amb doble precisió.

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} \dots$$

## 2.8 Exercici 8

Donats els vectors del gàfic  $v_1 = (3, 2)$  i  $v_2 = (-4, 2)$  representa els vectors  $v_1 + v_2$  i  $v_1 - v_2$  i anomena'ls *suma* i *resta* respectivament.

## 2.9 Exercici 10

ERROR EN EL SISTEMA envia un email a l'administrador

## 2.10 Exercici 11

### TEORIA

1. En el colapso del lòbulo medio derecho suele desplazarse el hilio hacia arriba.

Verdader

Fals

No sé / No contesto

2. El tumor de Pancoast puede simular engrosamiento pleural apical.

Verdader

Fals

No sé / No contesto

3. Las alveolitis alérgicas extrínsecas se pueden presentar con un patrón micronodular que suele tener una de distribución perilinfática.

Verdader

Fals

No sé / No contesto

4. Un nódulo pulmonar con calcificaciones en su interior de tipo laminar se considera siempre benigno.

Verdader

Fals

No sé / No contesto

5. Una obstrucción bronquial puede dar lugar a un pulmón claro unilateral.

Verdader

Fals

No sé / No contesto

6. Un nódulo pulmonar maligno suele captar más contraste yodado intravenoso que un nódulo benigno.

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

7. Una causa de hiliopulmonares pequeños bilaterales es la hipertensión pulmonar.

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

8. Las causas más frecuentes de adenopatías hiliares bilaterales son la sarcoidosis y el linfoma.

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

9. La radiografía simple de tórax es suficiente, la mayoría de los casos, para diagnosticar bronquiectasias.

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

10. El cáncer de pulmón se puede presentar como un patrón alveolar crónico.

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

### PRACTICA

Sobre la figura de la parte inferior:

11. Nos encontramos delante de un patrón de afectación de alveolar

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

12. Podría corresponder a metástasis

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

13. Si el paciente tiene fiebre, debemos pensar en una neumonía

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

14. Se observa broncograma aéreo.

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

15. Si el paciente tiene disnea aguda, debemos pensar en fallo cardíaco.

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

16. Es una forma de presentación de carcinoma broncoalveolar.

Verdader	Fals	No sé / No contesto
----------	------	---------------------

17. Si el paciente tiene fiebre, debemos pensar en una neumonía

Verdader

Fals

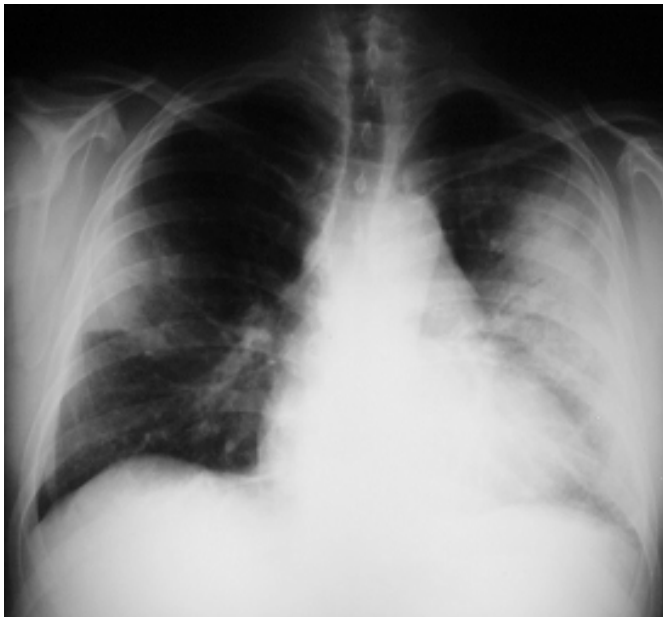
No sé / No contesto

18. El patró es un patró en panal.

Verdader

Fals

No sé / No contesto



## 2.11 Exercici 12

1 Qui són els personatges que es mostren a la imatge?

Ben Affleck

Colin Farrell

Eddie Murphy

Sylvester Stallone

Tom Hanks

Harrison Ford

Will Smith

Mel Gibson

Kevin Costner

Hugh Grant

Andy Garcia

Russell Crowe

Michael Douglas



## 2.12 Exercici 13

Donat el conjunt de dades del fitxer adjunt. Escriu la taula de freqüències agrupant les dades en 8 intervals treballant amb la mateixa precisió que tenen les dades. A la taula has d'escriure: Primera columna **Inici Interval**, segona columna **Fi interval**, tercera columna **Freqüència**. Aquest exercici conté un conjunt de dades adjuntes no exportables, consulta l'ACME per veure-les.

## 2.13 Exercici 14

Ellos ... ingleses, pero viven en España  
 Me gusta ... con mi padre en la oficina.  
 La oficina ... en el centro de la ciudad.  
 ... la mañana me levanto muy temprano.  
 Pienso mucho ... ti.  
 Ana ... que no viene.  
 Hoy ... mucho viento.  
 Lo siento, no he ... llegar antes.  
 A María ... encanta viajar.  
 Mi jefe siempre ... por teléfono.

**Solucions:**

- 1
- 1
- 1
- 1
- 1
- 1
- 1

1

1

1

## 2.14 Exercici 15

Formula la substància següent:

Dihidrogenfostat de coure (II)

## 2.15 Exercici 18

Fes un algorisme/programa en Java que permeti entrar tres notes. Ens ha de calcular la mitja d'aquestes notes.

NOTA: La presentació per pantalla ha de ser com es mostra a continuació:

```
ENTRAR NOTA 1 :  
6.0  
ENTRAR NOTA 2 :  
6.5  
ENTRAR NOTA 3 :  
7.0  
LA NOTA MITJA = 6.5
```

## 2.16 Exercici 19

Una empresa dedicada a la recerca, vol crear la seva base de dades, seguint les següents especificacions.

- L'empresa està dividida en diferents departaments. A cada departament hi ha assignats un cert número de científics. Un científic està assignat a un sol departament. Un dels científics del departament en és el director. Per cada departament ens interessa saber el seu número (dept\_num), el nom (dept\_nom), telèfon (dept\_tel)...

- Cada científic ens vindrà identificat per un codi (cie\_cod), ens interessa saber les seves dades personals (nom) (cog1) (cog2) (adreça) (població) (telèfon)... i està especialitzat en una o més àrees determinades (area). Per cada científic també ens



interessa saber des de quin any (any) està treballant en cada una de les àrees.

- Cada departament controla diferents projectes. De cada projecte ens interessa saber el seu número identificatiu (proj\_num), el nom (proj\_nom), el pressupost destinat (pro\_pre) i qui és el científic responsable. Un projecte només pot ser controlat per un departament.

- En un projecte hi treballen un cert número de científics i un científic pot treballar en diferents projectes. Volem saber el número d'hores (hores) que porta cada científic en els projectes que treballa.

- Els projectes reben subvencions de diferents entitats. Cada subvenció és atorgada per una entitat i la identifiquem amb un número (num\_sub), a més ens interessa saber la data en que ha estat aprovada (data\_sub), a partir de quina data en podem disposar (data\_dis), l'import total de la subvenció (importtotal) i l'entitat que ens l'ha facilitat. Les diferents entitat les tenim perfectament identificades amb un codi (codi\_ent), i a més ens cal guardar informació referent al seu nom (nom\_ent), la persona de contacte (per\_con) i el seu telèfon (tel\_ent). Una mateixa subvenció es pot distribuir en diferents projectes. Ens interessa saber la quantitat (quantitat) destinada a cada projecte.

El sistema que dissenyeu ha de permetre, entre altres coses, saber:

- Tots els departaments de l'empresa, quins científics els formen i qui és el seu director.
- Tots els projectes que controla un departament, quins científics i treballen i qui en és el responsable.
- Donat un científic, ens interessa saber totes les àrees en que està especialitzat i des de quin any treballa a cada una d'elles. També ens interessa saber en quins projectes treballa i quantes hores ha dedicat a cadascun d'ells.
- Donat un projecte, volem saber les subvencions que ha rebut i quina entitat ens l'ha donat. Ens cas que la subvenció s'hagi distribuït entre diferents projectes, ens interessa saber la quantia que en ha rebut cada un d'ells.

## 2.17 Exercici 31

Dissenyau un esquema de base de dades relacional al supòsit desenvolupat a continuació. Utilitzant el model Entitat/Relació o el model Entitat/Relació Estès, cal que definiu les diferents entitats i les relacions entre elles. Les entitats han de tenir COM A MÍNIM TOTS els atributs que en l'enunciat estan entre parèntesi. Per les relacions especifiqueu el seu tipus (1:1, 1:N, N:M ) i si són parcials o

**totals. A continuació, proposeu un esquema relacional equivalent al diagrama Entitat/Relació definit, especificant quines són les claus principals i quines les foranes. Finalment cal que des d'aquesta mateixa plana introduïu l'esquema de bases de dades relacional obtingut, seguint les especificacions de l'ACME (taules, clau principal, claus foranes, altres atributs)**

Una empresa está organizada en departamentos. De cada departamento nos interesa saber su número (numero\_dep), el nombre (nombre\_dep) y el teléfono (tel\_dep).

Cada departamento tiene asignados empleados de los que nos interesa saber su nombre completo (nombre, apellido1, apellido2), NIF (nif), dirección completa (direccion, codigo\_postal, ciudad), sueldo(sueldo), sexo(sexo) y fecha nacimiento(fecha\_nac). El trabajo de cada empleado está supervisado por otro empleado (nif\_super). Uno de los empleados del departamento desempeña la función de director del departamento.

Cada departamento controla un cierto número de proyectos. De cada proyecto nos interesa saber su código (codigo\_proyecto), su nombre (nombre\_proyecto) y la ciudad (ciudad\_proyecto) donde se realiza. Cada proyecto es controlado por un único departamento.

Un empleado puede trabajar en varios proyectos. Nos interesa saber el número de horas (horas) que cada empleado dedica a cada proyecto.

Un empleado puede tener varias personas dependientes que figuran en su cartilla de la seguridad social. De cada una de estas personas nos interesa saber su número dentro de la cartilla (numero), su parentesco (parentesco) con el empleado, su nombre completo ( nombre\_depe, apellido1\_depe, apellido2\_depe) y su fecha de nacimiento (fecha\_nac\_depe).

El sistema diseñado nos tiene que permitir:

- A partir de un departamento saber todos los empleados que tiene asignados, saber quien es su director y los proyectos que controla.
- A partir de un empleado saber sus datos personales, los datos de su supervisor, en que proyectos ha trabajado y cuantas horas ha dedicado a cada proyecto. También nos interesa saber las personas dependientes que tiene a su cargo.
- A partir de un proyecto saber los datos de éste, que departamento lo controla, los empleados que están trabajando en él y las horas dedicadas.

## 2.18 Exercici 99

1 Una de les activitats és calcular la \_\_\_\_\_ d'edat de la gent que ha assistit al curs.  
mitjana  
mitja

2 Les paraules clau \_\_\_\_\_ el contingut de l'article.  
reflecteixen  
reflexen

3 Com a tutors, establiu una comunicació fluida amb els alumnes per tal \_\_\_\_\_ els temes que els preocupen.  
d'aclarir  
de clarificar

4 S'han de garantir prou productes \_\_\_\_\_ per a la dieta del professorat i l'alumnat de les escoles i instituts.  
alimentaris  
alimenticis

5 Quan pareu taula, penseu a posar-hi plats \_\_\_\_\_, que avui hi ha escudella.  
fons  
fondos

6 \_\_\_\_\_ amb educació.  
S'ha de menjar  
Es té que menjar  
Hi ha que menjar

7 Durant aquest curs acadèmic les activitats \_\_\_\_\_ dirigit són les que es realitzaran fora de l'aula.  
d'ensenyament-aprenentatge  
ensenyament aprenentatge

8 Educació vol enllestir la renovació del professorat com \_\_\_\_\_ millor.  
abans  
més aviat

9 No li van renovar la beca perquè la sol·licitud estava \_\_\_\_\_.  
incompleta  
incomplerta

10 En aquesta pàgina web hi ha el resum d'un gran \_\_\_\_\_ de revistes escolars.  
nombre  
número

11 Estava tan cansada, que es va quedar \_\_\_\_\_ en l'acte de presentació.  
adormida  
dormida

12 Està preocupada perquè encara no ha acabat de \_\_\_\_\_ el poema que ha de llegir en la festa de final de curs.  
compondre  
composar

13 El grup de recerca de docència fa trobades \_\_\_\_\_: al gener i a l'agost.  
bianuals  
biennals

14 Us adjuntem a aquesta carta un \_\_\_\_\_ amb informació de la jornada de portes obertes del centre.  
fullet  
fulletó

15 Les sessions formatives duren un \_\_\_\_\_.  
quadrimestre  
quatrimestre

# Electrica Electronica

---

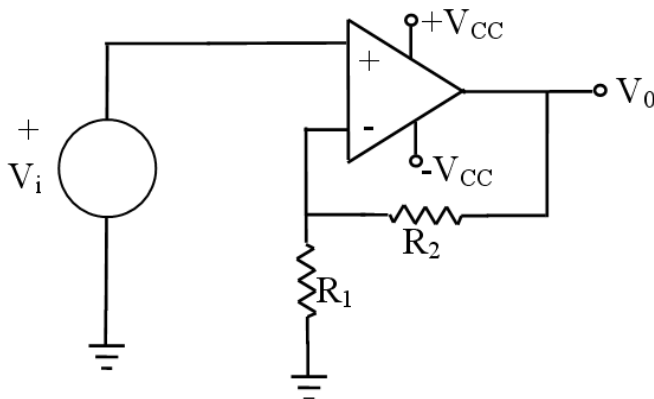
Això és una altra explicació

## 3.1 Exercici 1

Es vol amplificar el senyal provinent d'un sensor. Aquest senyal pot tenir amplituds de pic que poden variar de 0 a 2 mV i pot tenir una freqüència màxima de fins a  $f_{max} = 40 \text{ kHz}$ . Per això utilitzarem el circuit proporcionat a la figura, alimentat a  $V_{CC} = \pm 12 \text{ V}$ . Si es vol que el senyal amplificat tingui una amplitud de pic de  $V_0 = 7 \text{ Volts}$  quan el sensor està donant el senyal màxim,

- Calculeu la freqüència de tall a guany unitari  $f_T$  en MHz que hauria de tenir com a mínim l'A.O. escollit.
- Determineu el Slew Rate en  $V/\mu s$  que ha de tenir l'A.O. per poder proporcionar aquest senyal de sortida.
- Suposeu que al final escollim un A.O. que té un Slew Rate suficientment elevat per a que no ens introdueixi cap limitació degut a aquest factor. Si del sensor prové un senyal  $V_{in}(t) = 2.1 \cdot \sin(2 * \pi 100000t) \text{ mV}$ , de quina amplitud  $V_{01}$  en Volts serà el senyal de sortida  $V_0(t) = V_{01} \cdot \sin(2 * \pi 100000t)$ ?

**Nota: Introduïu primer la freqüència  $f_T$  en MHz, després el Slew Rate en  $V/\mu s$ , i finalment l'amplitud del senyal de sortida  $V_{01}$  en Volts. Per exemple, si el resultat és de  $f_T = 10^6$ ,  $SR = 5V/\mu s$ ,  $V_{01} = 2 \text{ Volts}$ , haureu d'introduir: 1,5,2**



### 3.2 Exercici 2

Es té un amplificador de corrent que s'excita amb una font de corrent que proporciona un corrent  $i_s = 10 \mu A$  i té una impedància  $R_s = 3 K\Omega$ .

Se sap que:

- L'amplificador dóna un corrent de sortida en curt-circuit de  $i_{osc} = 2 mA$ .
- El corrent mesurat a l'entrada de l'amplificador és de  $i_i = 7 \mu A$ .
- Si es deixa la sortida de l'amplificador en circuit obert, es mesura una tensió de  $V_0 = 7 V$ .

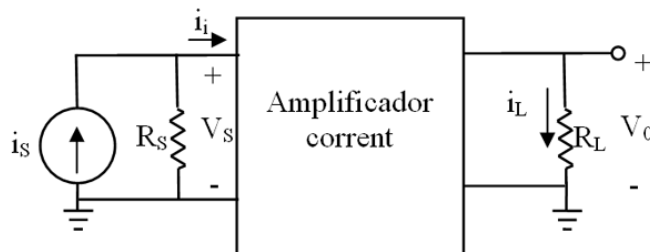
Després de fer aquestes proves, connectem a la sortida l'amplificador una càrrega  $R_L = 6 K\Omega$  i la deixem connectada. Amb tot això, determineu:

a) Impedància d'entrada  $R_{in}$  que ha de tenir l'amplificador en  $K\Omega$ .

b) Guany de corrent de l'amplificador  $A_i = \frac{i_L}{i_s}$ .

c) Guany de tensió de l'amplificador  $A_V = \frac{V_0}{V_s}$

**Nota:** Introduïu primer la impedància d'entrada  $R_{in}$  en  $K\Omega$ , després el guany de corrent  $A_i$  i després el de tensió  $A_V$  separats per comes. Per exemple, si el resultat és de  $R_{in} = 10000 \Omega$ ,  $A_i = 8$ , i  $A_V = 100$ , haureu d'introduir: 10,8,100



### 3.3 Exercici 3

Es disposa d'una etapa amplificadora com la de la figura. Se sap que aquesta té una impedància d'entrada constituïda per una resistència  $R_{in} = 0.5 K\Omega$ , i un condensador en paral·lel de  $C_{in} = 100 nF$ . També sabem que aquest amplificador presenta un guany de tensió en circuit obert de  $A_{V0} = 4$  i una impedància de sortida  $R_0 = 200 \Omega$ .

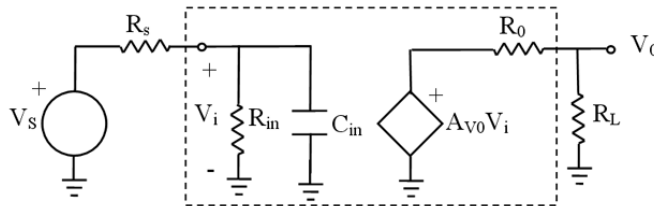
A l'entrada de l'etapa es connecta una font de tensió que té una impedància  $R_s = 0.5 K\Omega$ , i a la sortida es connecta una càrrega  $R_L = 200 \Omega$ . Amb aquestes condicions calculeu:

a) Guany de tensió  $\frac{V_0}{V_s}$  màxim que tindrà aquest amplificador.

b) Freqüència de tall a 3 dB  $f_{3dB}$  en kHz.

c) Si a l'entrada es posa un senyal  $V_s(t) = 3\sin(2\pi \cdot 60t)$  Volts, de quina amplitud  $V_{01}$  serà el senyal de sortida  $V_0(t) = V_{01} \cdot \sin(2\pi \cdot 60t + \phi)$  ?

**Nota:** Introduïu primer el guany de tensió màxim  $\frac{V_0}{V_s}$ , després la freqüència de tall a 3 dB  $f_{3dB}$  en kHz, i finalment l'amplitud del senyal de sortida  $V_{01}$  en Volts. Per exemple, si el resultat és de  $\frac{V_0}{V_s}=10$ ,  $f_{3dB}=80000$  i amplitud de sortida  $V_{01}=2.3$  Volts, haureu d'introduir: 10,80,2.3



### 3.4 Exercici 4

Per a visualitzar el senyal bioelèctric del cor, es vol dissenyar un circuit de manera que es minimitzi l'efecte dels senyals interferents de la xarxa elèctrica. Sabent que el senyal que capta el sensor és de l'ordre de com a màxim  $V_{in} = 5 \text{ mV}$  i que el senyal interferent de la xarxa elèctrica és de 50 Hz i una amplitud de  $V_c = 100 \text{ V}$ , determineu:

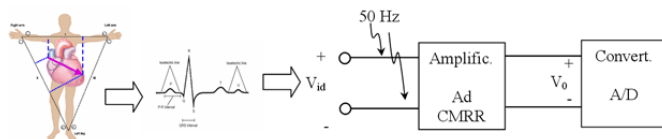
a) Guany diferencial que ha de tenir el sistema per tal d'adaptar el senyal a l'entrada d'un convertidor A/D que té un rang de 0 a 2 V.

b) Quin rebuig al mode comú en dB ha de tenir el sistema per tal que el nivell del senyal interferent a l'entrada del convertidor A/D sigui 200 vegades més petit que el senyal del nostre interès?

c) Si el metge ens diu que és important poder detectar diferències en el nivell de senyal de l'ordre de 0.1 mV a l'entrada del convertidor, de quants bits haurem de posar el convertidor A/D (poden sortir valors no comercials)?

d) Si sabem que el senyal del cor utilitza un ample de banda de 10 kHz, si es mostreja a la freqüència mínima teòricament adequada, quina velocitat en Kbits/s obtindrem?

**Nota:** Introduïu primer el guany diferencial, seguit del CMRR en dB, el nombre de bits del convertidor A/D i finalment la velocitat obtinguda en Kbits/s. Per exemple, si el resultat és de  $A_d=10$ ,  $\text{CMRR}=50 \text{ dB}$ ,  $n_{bits}=7$ , velocitat= 3400bits/s haureu d'introduir: 10,50,7,3.4



### 3.5 Exercici 5

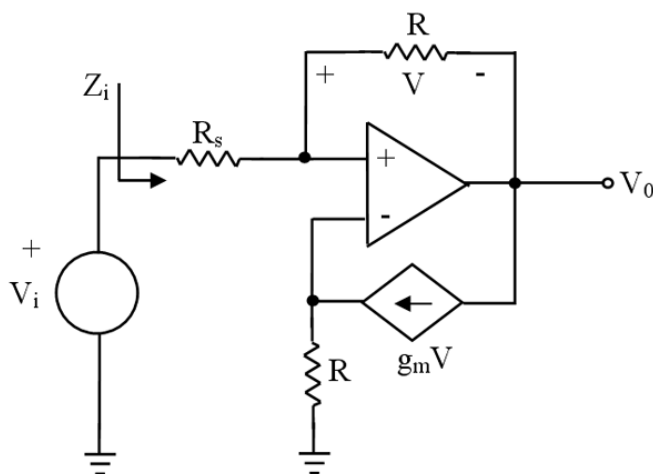
Pel circuit de la figura, si  $R = 10\text{ K}\Omega$ ,  $R_S = 2\text{ K}\Omega$ , i  $g_m = 500\text{ mA/V}$ , i l'A.O. es considera ideal, determineu:

a) Valor del guany de tensió  $\frac{V_0}{V_i}$

b) Impedància d'entrada  $Z_i$ , des del punt representat en el dibuix.

**Nota:** Introduïu primer el guany de tensió  $\frac{V_0}{V_i}$  i després la impedància  $Z_i$  en  $M\Omega$ .

Per exemple, si el resultat és de  $\frac{V_0}{V_i} = 10$  i  $Z_i = 8.3 \cdot 10^6 \Omega$ , haureu d'introduir: 10,8.3



### 3.6 Exercici 6

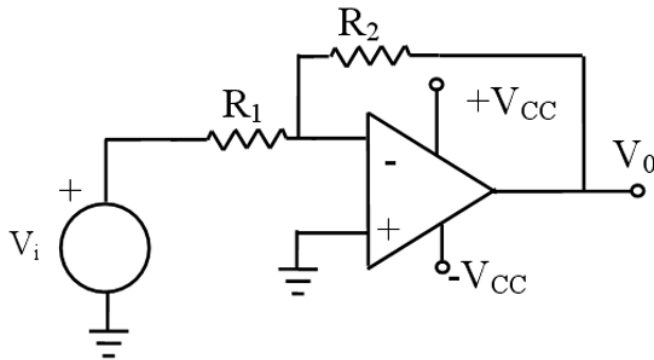
Donat el circuit de la figura, sabent que  $R_1 = 50\text{ K}\Omega$  i que  $R_2 = 560\text{ K}\Omega$ , s'ha connectat l'entrada a massa, i a la sortida s'ha mesurat  $V_0 = 0.1\text{ V}$ .

a) Sabent que el corrent de bias  $I_B$  i el corrent d'offset  $I_{os}$  són valors molt petits i que pràcticament no contribuiran a la sortida  $V_0$ , quin serà el valor de la tensió d'offset  $V_{os}$  que té l'A.O. en mV?

b) Si l'A.O. té una freqüència de tall a guany unitari de  $f_T = 1\text{ MHz}$ , un Slew Rate de  $1\text{ V}/\mu\text{s}$ , i un corrent de curt-circuit de  $I_{sc} = 30\text{ mA}$ , determineu quin seria el guany màxim en dB que podríem donar al circuit anterior, si ha de poder amplificar senyals sinusoidals amb una freqüència de fins a  $f = 10\text{ kHz}$  amb aquest guany.

**Nota:** Introduïu primer la tensió  $V_{os}$  en mV i després el guany màxim demanat en dB. Per exemple, si el resultat és de  $V_{os} = 0.01\text{ V}$  i  $A_V = 5$ , haureu d'introduir: 10,5





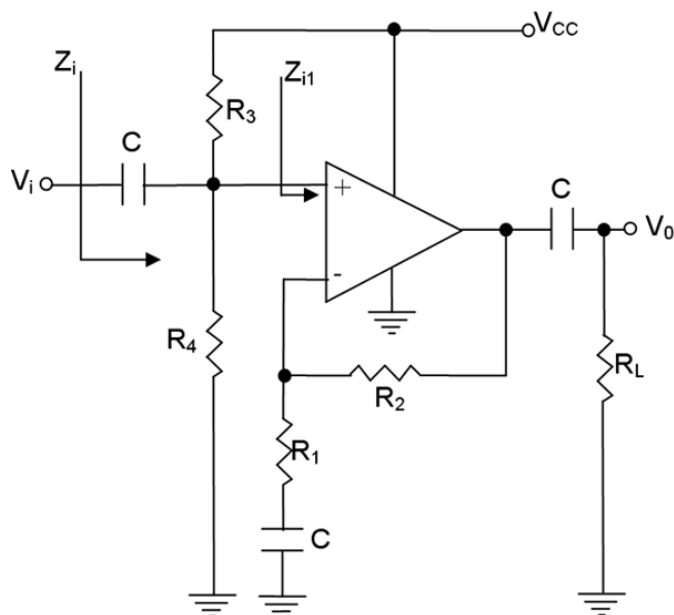
### 3.7 Exercici 7

Es disposa de l'esquema donat a la figura. Se sap que  $R_1 = 1\text{ K}\Omega$ ,  $R_2 = 10\text{ K}\Omega$ ,  $R_3 = 10\text{ K}\Omega$  i  $R_4 = 20\text{ K}\Omega$ . El circuit està alimentat a  $V_{CC} = 12\text{ Volts}$ , i la càrrega és de  $R_L = 20\text{ K}\Omega$ .

Amb aquestes dades trobeu:

- L'amplitud de pic màxima  $V_{inmax}$  que es pot tenir a l'entrada  $V_i(t)$  sense que hi hagi distorsió a la sortida, sabent que  $V_i(t) = V_{in} * \sin(2 * \pi 40000t)$ , i que l'amplificador operacional utilitzat té un comportament freqüencial amb un guany a baixes freqüències de  $A_{0OL} = 10^5\text{ V/V}$  i una freqüència de colze a 3 dB de  $f_{BOL} = 10\text{ Hz}$ .
- Ample de banda de potència del conjunt  $f_{FP}$  en kHz, si aquest té un Slew Rate de  $SR = 20\text{ V}/\mu\text{s}$ .
- Valor de la impedància d'entrada  $Z_{i1}$  en  $M\Omega$ , sabent que l'A.O. té  $A_{0OL} = 10^5\text{ V/V}$ , que  $R_{in} = 1\text{ M}\Omega$  i  $R_0 = 0\text{ }\Omega$ .
- Impedància d'entrada  $Z_i$  del conjunt en  $K\Omega$ .

**Nota:** Introduïu primer la tensió màxima d'entrada sense distorsió  $V_{imax}$  en mV, després l'ample de banda de potència  $f_{FP}$  en kHz, i finalment la impedància  $Z_{i1}$  en  $M\Omega$  i la impedància d'entrada del conjunt  $Z_i$  en  $K\Omega$ . Per exemple, si el resultat és de  $V_{imax} = 0.0023\text{ Volts}$ ,  $f_{FP} = 6800\text{ Hz}$ ,  $Z_{i1} = 10^6\text{ }\Omega$  i  $Z_i = 2300\text{ }\Omega$  haureu d'introduir: 2.3,6.8,1,2.3



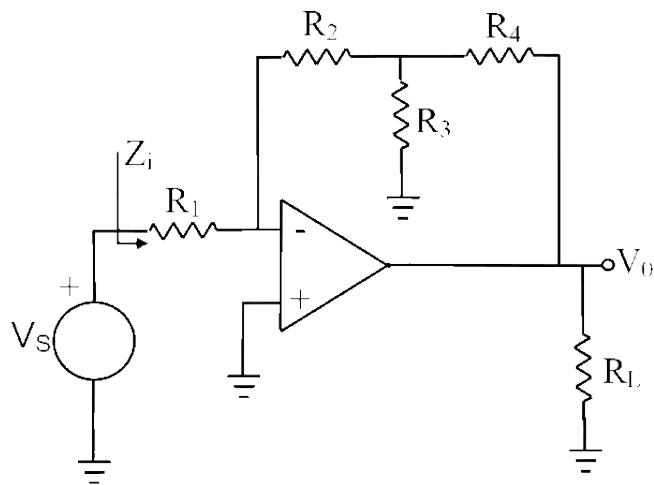
### 3.8 Exercici 8

En el circuit de la figura es pot considerar l'amplificador operacional ideal. Sabent que  $R_1 = 2.4 \text{ K}\Omega$ ,  $R_2 = 9.5 \text{ K}\Omega$ ,  $R_3 = 42 \text{ K}\Omega$ ,  $R_4 = 640 \text{ K}\Omega$  i que  $R_L = 8.2 \text{ K}\Omega$

Determineu:

- Impedància d'entrada del conjunt que veu la font  $V_S$ .
- Quant val la relació  $\frac{V_0}{V_S}$ ?

**Nota:** Introduïu els paràmetres amb l'ordre que es demanen. S'ha d'introduir primer la impedància d'entrada  $Z_i$  i després la relació demanada. Per exemple si heu calculat que la impedància d'entrada  $Z_i$  és de 25K i que la relació sol·licitada és de  $-23.72$ , haureu d'introduir: 25,-23.72. UTILITZEU UNA PRECISIÓ DE 2 DECIMALS EN LA RELACIÓ DEMANADA.

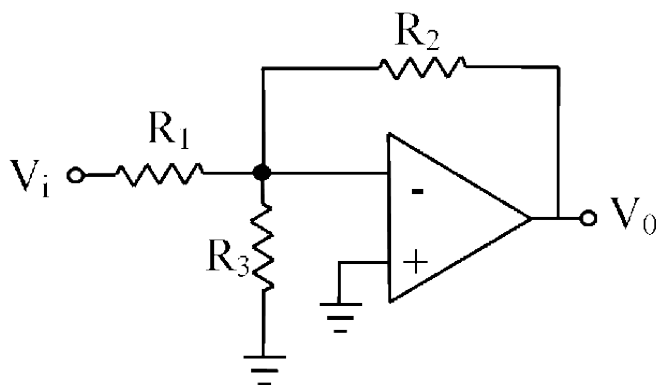


### 3.9 Exercici 9

Es té una estructura basada en amplificador operacional com la que es dona a la figura. Prenent  $R_1 = R_3 = 1\text{ K}\Omega$  i  $R_2 = 20\text{ K}\Omega$ , calculeu

- Valor de la relació  $\frac{V_o}{V_i}$ , considerant que l'A.O. és ideal.
- Des del punt de vista de la font  $V_i$ , quina impedància  $Z_i$  es veu?
- Si ara es considera que l'amplificador operacional és un Rail-to-Rail i està alimentat a  $V_{CC} = \pm 15\text{ V}$ , quin serà el senyal de sortida  $V_o$  que tindrem si a l'entrada es posa un senyal  $V_i$  en DC de 188 mV?

**Nota:** Introduïu primer el valor de la relació  $\frac{V_o}{V_i}$  i separat amb una coma el resultat de la impedància d'entrada  $Z_i$  i el de la tensió de sortida demanat. UTILITZEU UNA PRECISIÓ DE 2 DECIMALS EN LA RELACIÓ DEMANADA i TENINT COMPTE AMB ELS SIGNES. Per exemple, si la relació trobada és 200 i la  $Z_i = 15\text{ K}$ , haureu d'introduir: 200,15000.

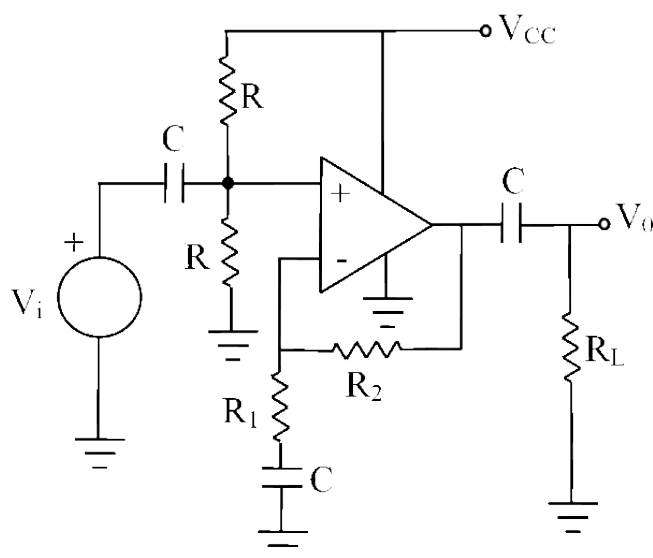


### 3.10 Exercici 10

Si un amplificador operacional té un Slew Rate de  $SR = 31 \text{ V}/\mu\text{s}$ , un corrent màxim en curt-circuit de  $I_{SC} = 33 \text{ mA}$  i se sap que és Rail-to-Rail, determineu l'amplitud màxima de pic de la tensió d'entrada  $V_i(t)$  que es podrà permetre sense distorsió a la sortida  $V_o$  si s'utilitza en un circuit com el de la figura en que  $R_1 = 40.2 \text{ K}\Omega$ ,  $R_2 = 164 \text{ K}\Omega$  i  $R = 50 \text{ K}\Omega$ . La tensió d'entrada  $V_i$  té la forma  $V_i(t) = V_1 \cdot \sin(\omega t)$ , on  $\omega = 76 \text{ Krad/s}$ .

El circuit està alimentat a  $V_{CC} = 10 \text{ V}$  i la càrrega és de  $R_L = 280 \Omega$ .

**Nota:** Considereu que l'A.O. té un ample de banda infinit. UTILITZEU UNA PRECISIÓ DE 2 DECIMALS EN LA RELACIÓ DEMANADA. Entreu la tensió en mV. Per exemple, si la tensió màxima de pic que pot tenir l'entrada  $V_{1max} = 1.2 \text{ mV}$ , hauréu d'introduir: 1.2.



### 3.11 Exercici 11

Tenim un motor de corrent continu d'excitació independent amb les següents dades NOMINALS:

Potència: 8600 Watts

Velocitat: 2740 r.p.m.

Tensió d'induit: 440 Volts

Intensitat d'induit: 23.7 Ampers

La resistència del debanat d'induit és de 2.42 Ohms.

Les pèrdues a l'excitació nominals són de 420 Watts

La suma de pèrdues mecàniques i del ferro és de 468.71 Watts  
Considerem menyspreable la caiguda de tensió a les escombretes

Actualment treballant amb intensitat d'excitació nominal i per unes determinades condicions de càrrega mecànica aquest motor roda a 2300 r.p.m. i consumeix una intensitat d'induït de 15 Ampers

Calcular en aquestes condicions:

- 1. La tensió d'induït [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]
- 2. El parell que lliura el motor en l'eix [pots donar la resposta arrodonida amb 1 decimal]
- 3. El rendiment en % [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

**OBSERVACIONS:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals:

- Per les constants del motor, K-flux o Kf, pots arrodonir però has de fes servir com a mínim 3 xifres decimals significatives (exemple: 2.374)
- En els altres càlculs intermitjos també pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)

### 3.12 Exercici 12

Tenim un motor d'inducció trifàsic de 4 pols amb les següents dades NOMINALS a 50 Hz:

Potència: 7500 Watts

Velocitat: 1450 r.p.m.

Tensions : 230 V / 400 V

Aquestes són les seves dades d'esquema equivalent:

Resistència de pèrdues  $R_p$ : 665

Reactància magnetitzant  $X_m$ : 36

Reactància de dispersió d'estàtor  $X_{ds}$ : 0.51

Reactància de dispersió de rotor  $X_{dr}$ : 2.3

Resistència d'estàtor  $R_s$ : 0.79

Resistència de rotor  $R_r$ : 0.6

Les pèrdues mecàniques que considerem constants són de 150.1 Watts

Aquest motor està connectat a una xarxa de 50 Hz. amb una tensió de línia de 400 Volts:

- **1. Indica quin tipus de connexió (estrella o triangle) és la correcta en engegada directa** [dóna la resposta tot en minúscules]

Actualment per una determinada càrrega mecànica aquest motor roda a 1460 r.p.m. Calcula en aquestes condicions:

- **2. La potència mecànica en l'eix** [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]
- **3. El factor de potència** [pots donar la resposta arrodonida amb 2 decimals]
- **4. L'índex de càrrega** [pots donar la resposta arrodonida amb 2 decimals]

**NOTA:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes. Per evitar problemes de precisió, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però has de fer servir com a mínim 4 xifres decimals significatives (exemple: 129.3752 0.03724 0.004685)

**FES TOTS ELS CÀLCULS AMB L'ESQUEMA EQUIVALENT APROXIMAT**

### 3.13 Exercici 13

Tenim un alternador (generador síncron) trifàsic acoblat a una xarxa elèctrica de 50 Hz. Aquestes són les seves dades NOMINALS:

Potència aparent: 5000 kVA

Tensions: 6600 V / 11432 V

Factor de potència: 0.7 (inductiu)

Freqüència = 50 Hz

Intensitat d'excitació: 35 A

La resistència del debanat d'induït té un valor molt baix i per tant menyspreable.

La reactància síncrona per fase és de 14 Ohms

Les pèrdues mecàniques i del ferro que considerem constants són de 10 kW

Considerem que amb valors d'intensitat d'excitació iguals o inferiors a la intensitat nominal treballem en la zona linial de la corba de magnetització

- **1. Calcula quans kW de potència mecànica s'ha de lliurar a l'eix de l'alternador perquè treballi en aquestes condicions nominals** [Pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

Suposem que la màquina motriu està lliurant justament els kW de potència mecànica nominals calculats en l'apartat 1 i que el factor de potència és de 0.85 inductiu

- **2. Calcula la intensitat d'excitació per tenir aquest factor de potència de 0.85 inductiu** [Pots donar la resposta arrodonida amb 1 decimal]

Amb la mateixa potència mecànica en l'eix (els kW de potència mecànica nominals calculats en l'apartat 1) ara el factor de potència és de 0.85 capacitiu

- **3. Calcula la intensitat d'excitació per tenir aquest factor de potència de 0.85 capacitiu** [Pots donar la resposta arrodonida amb 1 decimal]

**NOTA:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes. Per evitar problemes de precisió, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però has de fer servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37 0.037 0.0078)

### 3.14 Exercici 14

Tenim un motor de corrent continu d'excitació independent amb les següents dades NOMINALS:

Potència: 13300 Watts

Velocitat: 930 r.p.m.

Tensió d'induït: 400 Volts

Intensitat d'induït: 43 Ampers

La resistència del debanat d'induït és de 1.88 Ohms.

Les pèrdues a l'excitació nominals són de 830 Watts

La suma de pèrdues mecàniques i del ferro és de 423.88 Watts

Considerem menyspreable la caiguda de tensió a les escombretes

Actualment treballant amb intensitat d'excitació nominal i amb un índex de càrrega  $C=0.4$  aquest motor roda a 800 r.p.m.

Calcular en aquestes condicions:

- 1. El parell que lliura el motor en l'eix [pots donar la resposta arrodonida amb 1 decimal]
- 2. La intensitat d'induït [pots donar la resposta arrodonida amb 1 decimal]
- 3. La tensió d'induït [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

**OBSERVACIONS:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals:

- Per les constants del motor, K-flux o  $K_f$ , pots arrodonir però has de fes servir com a mínim 3 xifres decimals significatives (exemple: 2.374)
- En els altres càlculs intermitjos també pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)

### 3.15 Exercici 15

Tenim un motor d'inducció trifàsic de 4 pols amb les següents dades NOMINALS a 50 Hz:

Potència: 9200 Watts

Velocitat: 1450 r.p.m.

Tensions : 230 V / 400 V

Aquestes són les seves dades d'esquema equivalent:

Resistència de pèrdues  $R_p$ : 479

Reactància magnetitzant  $X_m$ : 33

Reactància de dispersió d'estàtor  $X_{ds}$ : 0.5

Reactància de dispersió de rotor  $X_{dr}$ : 2.5

Resistència d'estàtor  $R_s$ : 0.58

Resistència de rotor  $R_r$ : 0.49

Aquest motor està connectat a una xarxa de 50 hz. amb una tensió de línia de 230 Volts:

- 1. Indica quin tipus de connexió (estrella o triangle) és la correcta en engada directa [Dóna la resposta tot en minúscules]
- 2. Calcula en condicions nominals les pèrdues mecàniques que considerem constants [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

Actualment per una determinada càrrega mecànica aquest motor roda a 1475 r.p.m. Calcula en aquestes condicions:



- **3. La intensitat de línia** [pots donar la resposta arrodonida amb 2 decimals]
- **4. El rendiment en %** [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

**NOTA:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes. Per evitar problemes de precisió, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però has de fer servir com a mínim 4 xifres decimals significatives (exemple: 129.3752 0.03724 0.004685)

**FES TOTS ELS CÀLCULS AMB L'ESQUEMA EQUIVALENT APROXIMAT**

### 3.16 Exercici 16

Tenim un alternador (generador síncron) trifàsic acoblat a una xarxa elèctrica de 50 Hz. Aquestes són les seves dades NOMINALS:

Tensions: 1730 V / 2996 V

Intensitats: 334 A / 193 A

Factor de potència: 0.75 (inductiu)

Freqüència: 50 Hz

Intensitat d'excitació: 20 A

La resistència del debanat d'induït té un valor molt baix i per tant menyspreable.  
La reactància síncrona per fase és de 8 Ohms

Les pèrdues mecàniques i del ferro que considerem constants són de 5 kW

Considerem que amb valors d'intensitat d'excitació iguals o inferiors a la intensitat nominal treballem en la zona linial de la corba de magnetització

- **1. Calcula quants kW de potència mecànica s'ha de lliurar a l'eix de l'alternador perquè treballi en aquestes condicions nominals** [Pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

Actualment la màquina motriu està lliurant a l'eix una potència mecànica de 830 kW

- **2. Amb aquestes condicions actuals, calcula a quin valor hem d'ajustar la intensitat d'excitació perquè la intensitat d'induït sigui justament la nominal i el factor de potència inductiu** [Pots donar la resposta arrodonida amb 1 decimal]

**NOTA:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes. Per evitar problemes de precisió, en els càlculs

intermitjos pots arrodonir però has de fer servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37 0.037 0.0078)

### 3.17 Exercici 17

Tenim un motor de corrent continu d'excitació independent amb les següents dades NOMINALS:

Potència: 20700 Watts

Velocitat: 1430 r.p.m.

Tensió d'induit: 400 Volts

Intensitat d'induit: 62 Ampers

La resistència del debanat d'induit és de 0.89 Ohms.

Les pèrdues a l'excitació nominals són de 830 Watts

La suma de pèrdues mecàniques i del ferro és de 678.84 Watts

Considerem menyspreable la caiguda de tensió a les escombretes

Treballant amb intensitat d'excitació nominal hem alimentat aquest motor amb una tensió d'induit de 300 Volts i amb les condicions de càrrega mecànica actuals tenim que

la intensitat d'induit és de 34 Ampers

Calcula en aquestes condicions:

- **1. La velocitat** [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]
- **2. El rendiment en %** [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]
- **3. L'índex de càrrega** [pots donar la resposta arrodonida amb 2 decimals]

**OBSERVACIONS:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals:

- Per les constants del motor, K-flux o K<sub>f</sub>, pots arrodonir però has de fer servir com a mínim 3 xifres decimals significatives (exemple: 2.374)

- En els altres càlculs intermitjos també pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)

### 3.18 Exercici 18

Tenim un motor d'inducció trifàsic de 4 pols amb les següents dades NOMINALS a 50 Hz:

Potència: 1500 Watts

Velocitat: 1420 r.p.m.

Tensions : 230 V / 400 V

Aquestes són les seves dades d'esquema equivalent:

Resistència de pèrdues  $R_p$ : 1482

Reactància magnetitzant  $X_m$ : 91

Reactància de dispersió d'estàtor  $X_{ds}$ : 3.4

Reactància de dispersió de rotor  $X_{dr}$ : 2.4

Resistència d'estàtor  $R_s$ : 4.3

Resistència de rotor  $R_r$ : 4.1

Les pèrdues mecàniques que considerem constants són de 243.83 Watts

Aquest motor està connectat a una xarxa de 50 hz. amb una tensió de línia de 230 Volts:

- **1. Indica quin tipus de connexió (estrella o triangle) és la correcta en engegada directa** [Dóna la resposta tot en minúscules]

Actualment per una determinada càrrega mecànica aquest motor roda a 1440 r.p.m. Calcula en aquestes condicions:

- **2. Calcula el factor de potència** [pots donar la resposta arrodonida amb 2 decimal]
- **3. La potència mecànica en l'eix** [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]
- **4. El rendiment en %** [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

**NOTA:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes. Per evitar problemes de precisió, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però has de fer servir com a mínim 4 xifres decimals significatives (exemple: 129.3752 0.03724 0.004685)

**FES TOTS ELS CÀLCULS AMB L'ESQUEMA EQUIVALENT APROXIMAT**

### 3.19 Exercici 19

Tenim un alternador (generador síncron) trifàsic acoblat a una xarxa elèctrica de 50 Hz. Aquestes són les seves dades NOMINALS:

Tensions: 6600 V / 11432 V

Intensitats: 437 A / 253 A

Factor de potència: 0.7 (inductiu)

Velocitat: 750 r.p.m.

Freqüència = 50 Hz

Intensitat d'excitació: 35 A

La resistència del debanat d'induït té un valor molt baix i per tant menyspreable.

La reactància síncrona per fase és de 14 Ohms

Per treballar amb aquestes condicions nominals la màquina motriu ha d'aportar a l'eix una potència mecànica de 3517 kW

Considerem que amb valors d'intensitat d'excitació iguals o inferiors a la intensitat nominal treballem en la zona linial de la corba de magnetització

- **1. Calcula la suma de pèrdues mecàniques internes i les pèrdues en el ferro expressades en Watts** [Pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

Actualment la màquina motriu està lliurant a l'eix un parell de 53486 Nm

- **2. Amb aquestes condicions actuals, calcula a quin valor màxim podem ajustar la intensitat d'excitació per poder treballar amb l'alternador sobreexcitat però sense superar el valor nominal d'intensitat de línia** [Pots donar la resposta arrodonida amb 1 decimal]

**NOTA:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes. Per evitar problemes de precisió, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però has de fer servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37 0.037 0.0078)

### 3.20 Exercici 20

Tenim un motor de corrent continu d'excitació independent amb les següents dades NOMINALS:

Potència: 10300 Watts  
Velocitat: 3325 r.p.m.  
Tensió d'induit: 520 Volts  
Intensitat d'induit: 23.3 Ampers

La resistència del debanat d'induit és de 3.35 Ohms.

Les pèrdues a l'excitació nominals són de 420 Watts

Com que volem fer càlculs aproximats considerem menyspreables les pèrdues mecàniques i del ferro. També considerem menyspreable la caiguda de tensió a les escombretes

Sabem que si aquest motor acciona una determinada premsa treballant amb intensitat d'excitació nominal i amb tensió d'induit nominal (520 Volts) consumeix 18 Ampers (El parell sol·licitat per una premsa és proporcional a la velocitat, per tant  $T = k \cdot n$ )

Actualment conservant la intensitat d'excitació al seu valor nominal estem accionant la mateixa premsa aplicant només el 70 per cent de la tensió d'induit nominal (el 70 per cent de 520 Volts)

Calcular en aquestes condicions:

- 1. La velocitat en r.p.m. [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]
- 2. La intensitat d'induit [pots donar la resposta arrodonida amb 1 decimal]

**OBSERVACIONS:** Per a cada resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Dóna les respostes separades per comes

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals:

- Per les constants del motor, K-flux o  $K_f$ , pots arrodonir però has de fer servir com a mínim 3 xifres decimals significatives (exemple: 2.374)
- En els altres càlculs intermitjos també pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)

### 3.21 Exercici 32

Utilitzant el model Entitat-Relació proposeu un diagrama E/R al supòsit desenvolupat a continuació. Cal que definiu les diferents entitats i les relacions entre elles. Les entitats han de tenir COM A MÍNIM TOTS els atributs que en l'enunciat estan entre parèntesi. Per les relacions especifiqueu el seu tipus (1:1, 1:n, n:m) i

**si són parcials o totals. Finalment cal que des d'aquesta mateixa plana introduïu el diagrama entitat/relació obtingut, seguint les especificacions de l'ACME**

Una empresa està organitzada en departaments. De cada departament nos interessa saber el seu nombre (numero\_dep), el nom (nom\_dep) i el telèfon (tel\_dep).

Cada departament té assignats empleats dels quals nos interessa saber el seu nom complet (nom, apellid1, apellid2), NIF (nif), direcció completa (direccion, codi\_postal, ciutat), salari (salari), sexe (sexe) i data de naixement (data\_nac). El treball de cada empleat està supervisat per un altre empleat (nif\_super). Un dels empleats del departament desempeña la funció de director del departament.

Cada departament controla un cert nombre de projectes. De cada projecte nos interessa saber el seu codi (codi\_projecte), el seu nom (nom\_projecte) i la ciutat (ciutat\_projecte) on es realitza. Cada projecte és controlat per un únic departament.

Un empleat pot treballar en diversos projectes. Nos interessa saber el nombre d'hores (hores) que cada empleat dedica a cada projecte.

Un empleat pot tenir diverses persones dependents que figuren en la seva fitxa de la seguretat social. De cada una d'aquestes persones nos interessa saber el seu nombre dins de la fitxa (numero), el seu parentesc (parentesco) amb l'empleat, el seu nom complet ( nom\_dep, apellid1\_dep, apellid2\_dep) i la seva data de naixement (data\_nac\_dep).

El sistema dissenyat nos ha de permetre:

- A partir d'un departament saber tots els empleats que té assignats, saber qui és el seu director i els projectes que controla.
- A partir d'un empleat saber els seus dades personals, els dades del seu supervisor, en quins projectes ha treballat i quantes hores ha dedicat a cada projecte. També nos interessa saber les persones dependents que té a càrrec.
- A partir d'un projecte saber els dades d'aquest, què departament el controla, els empleats que estan treballant en ell i les hores dedicades.

# Física

---

## 4.1 Exercici 1

En un instant inicial de l'estudi de cert moviment un objecte es trobava situat al punt A( 2 , 1 , 3 ), en metres, movent-se amb una velocitat  $v = ( -2 , 4 , 1 )$  en m/s. Determineu:

- a.- Les coordenades del lloc on es trobaria a l'instant  $t = 5$  s.
- b.- La distància, en metres, recorreguda durant aquest temps.

Entreu les coordenades x, y i z del punt final de l'apartat a en aquest ordre, i tot seguit el resultat de l'apartat b la distància recorreguda. El resultat, per tant, ha de constar de quatre xifres separades per comes.

**NOTA:** Entreu el resultat en el Sistema Internacional (SI) i treballeu sempre amb un mínim de cinc xifres decimals.

## 4.2 Exercici 2

La trajectòria d'un moviment descrit per l'equació indicada pel vector posició  $r = ( 3 t, 4 t^2 + 10 )$ . Les unitats estan en el SI. Es demana:

- a.- El vector posició de la partícula en els instants de temps  $t = 3$  i  $t = 6$  .
- b.- La distància recorreguda entre els instants de temps  $t = 3$  i  $t = 6$  .
- c.- El vector velocitat mitjana entre els instants de temps  $t = 3$  i  $t = 6$
- d.- El vector corresponent a la velocitat instantània als instants de temps  $t = 3$
- e.- El vector corresponent a la velocitat instantània als instants de temps  $t = 6$
- f.- El mòdul i l'angle (en graus) que forma el vector de la velocitat instantània amb l'horitzontal, a l'instant de temps  $t = 3$  .

### 4.3 Exercici 3

Cert objecte mòbil es desplaça sobre una trajectòria rectilínia que té d'equació  $x_1 = 1 + 3t - 2.5t^2$  mentre que un altre té d'equació  $x_2 = -3t + 3.5$ . Les unitats es troben indicades en el SI. Quan els dos tinguin la mateixa velocitat, a quina posició es trobaran, respectivament?

**NOTA:** Trebal·leu sempre amb unitats del SI i amb un mínim de 5 xifres decimals. Expresseu primer els resultats corresponents a la posició de l'objecte mòbil 1 i després a l'objecte mòbil 2, separats per comes.

### 4.4 Exercici 4

Un objecte es mou al llarg d'una via recta i horitzontal d'acord amb l'equació  $x(t) = 3 - 6t - 4.5t^2$ . Les unitats es donen en el SI. Es demana:

- a.- La posició quan  $t = 1$  segons i quan  $t = 6$  segons.
- b.- El desplaçament i la distància recorreguda entre els instants  $t = 1$  segons i  $t = 6$  segons.
- c.- La velocitat mitjana entre els instants  $t = 1$  segons i  $t = 6$  segons.
- d.- La velocitat instantània que portaria el mòbil a l'instant  $t = 8$  segons (indiqueu el seu signe corresponent).
- e.- L'instant en el qual estaria situat a 5 metres a l'esquerra del punt de referència (de l'origen de coordenades) i la velocitat amb què es mouria en aquest instant.

**NOTA:** Trebal·leu sempre amb unitats del SI i amb un mínim de 5 xifres decimals. Expresseu els resultats corresponents a cada apartat i separats per comes. Si hi ha més d'un resultat per apartat escriviu-los per ordre que es demana a l'enunciat i també separats entre comes.

### 4.5 Exercici 5

La velocitat d'un cotxe es redueix uniformement des de 90 km/h fins a 81 km/h, recorrent 200 metres. Calculeu:

- a.- L'acceleració del cotxe en el procés de frenada (indiqueu el signe corresponent al resultat).
- b.- Temps que ha necessitat el cotxe per aconseguir la disminució de la velocitat en els 200 metres.



- c.- Temps en el qual el cotxe ha recorregut la meitat de la distància donada al començament del problema.
- d.- Velocitat que porta el cotxe quan hagi recorregut una quarta part de la distància donada al començament del problema.
- e.- Temps que triga a parar-se i distància total recorreguda fins aturar-se si se suposa que el cotxe segueix amb la mateixa desacceleració.

**NOTA:** Trebal·leu amb unitats del SI i amb un mínim de 5 xifres decimals. Expresseu els resultats corresponents a cada apartat i separats per comes. Si hi ha més d'un resultat per apartat escriviu-los per ordre que es demana a l'enunciat i també separats entre comes.

## 4.6 Exercici 6

Una pilota es llança verticalment cap amunt des d'un balcó d'un edifici situat a 40 metres d'altura i amb una velocitat de 6 m/s. Prenent el valor de l'acceleració de la gravetat com  $g = -9.8 \text{ m/s}^2$ , calculeu:

- a.- Altura màxima que arriba la pilota sobre el terra del carrer.
- b.- El temps que tarda a arribar a terra des de l'instant en què s'ha llançat.
- c.- Velocitat amb la que la pilota arriba al terra.
- d.- Velocitat que porta la pilota quan es troba a 0.15 segons de xocar contra el terra.
- e.- Distància a que es troba del terra en la situació descrita a l'apartat d.

**NOTA:** Trebal·leu amb unitats del SI i amb un mínim de 5 xifres decimals. Expresseu els resultats corresponents a cada apartat i separats per comes. Si hi ha més d'un resultat per apartat escriviu-los per ordre que es demana a l'enunciat i també separats entre comes.

## 4.7 Exercici 7

Des del capdamunt d'un edifici es deixa caure una pilota A sense velocitat inicial. Al mateix temps es llança des del terra verticalment i cap amunt una altra pilota B amb una velocitat de 22 m/s. Si l'edifici fa 20 metres d'alçada, calculeu:

- a.- El punt on es troben.
- b.- El temps en què es troben.

- c.- La velocitat de cada una de les pilotes en el punt de trobada. Entreu primer la velocitat de la pilota A i després la de la pilota B

**IMPORTANT:** Trebal·leu amb els signes corresponents per a la velocitat i l'acceleració. Entreu els valors d'aquestes magnituds si es demanen amb el seu signe corresponent.

**NOTA:** Trebal·leu amb unitats del SI i amb un mínim de 5 xifres decimals. Expresseu els resultats corresponents a cada apartat i separats per comes. Si hi ha més d'un resultat per apartat escriviu-los per ordre que es demana a l'enunciat i també separats entre comes, trebal·leu amb els signes corresponents.

## 4.8 Exercici 8

Des del capdamunt d'un edifici es deixa caure una pilota A sense velocitat inicial. Al mateix temps es llança des del terra verticalment i cap amunt una altra pilota B amb una velocitat de 20 m/s. Si l'edifici fa 20 metres d'alçada, calculeu:

- a.- El punt on es troben.  
b.- El temps en què es troben.  
c.- La velocitat de cada una de les pilotes en el punt de trobada. Entreu primer la velocitat de la pilota A i després la de la pilota B

**IMPORTANT:** Trebal·leu amb els signes corresponents per a la velocitat i l'acceleració. Entreu els valors d'aquestes magnituds si es demanen amb el seu signe corresponent.

**NOTA:** Trebal·leu amb unitats del SI i amb un mínim de 5 xifres decimals. Expresseu els resultats corresponents a cada apartat i separats per comes. Si hi ha més d'un resultat per apartat escriviu-los per ordre que es demana a l'enunciat i també separats entre comes, trebal·leu amb els signes corresponents.

## 4.9 Exercici 9

Un bloc es deixa lliscar amb un moviment rectilini uniformement accelerat per un pla inclinat de 5.5 m de longitud, i tarda 1.5 segons a fer aquest recorregut. Després, continua desplaçant-se en línia recta i amb velocitat constant per un pla horitzontal que té 5 metres de longitud, puja per un altre pla inclinat amb moviment uniformement accelerat i, finalment, es para després d'haver fet un recorregut per aquest últim pla de 4 metres.

- a.- Calculeu la velocitat que porta quan arriba a baix del primer pla inclinat.  
b.- Calculeu el temps total que ha estat en moviment el bloc.

**NOTA:** Treballeu sempre amb unitats del SI i amb un mínim de 5 xifres decimals. Expresseu els resultats corresponents a cada apartat separats per comes.

#### 4.10 Exercici 10

Col·loquem un gos famolenc al començament d'un tub de gran diàmetre i 6 metres de longitud i al final del tub i posem menjar. El gos, inicialment parat, arriba al final del tub amb una velocitat de 10 km/h.

- a.- Trobeu l'acceleració del pobre gos.
- b.- Calculeu el temps que triga a arribar al menjar.

**NOTA:** Treballeu sempre amb unitats del SI i amb un mínim de 5 xifres decimals. Expresseu els resultats corresponents a cada apartat separats per comes.

#### 4.11 Exercici 11

Considerem el moviment d'un espermatozou en un medi aquós. El seu radi és de l'ordre de  $5 \times 10^{-6}$  m i es mou gràcies a l'impuls que es dóna amb el seu flagel, a una velocitat de  $45 \times 10^{-6}$  m/s. La viscositat del fluid és  $10^{-3}$  Pa s i la seva densitat de  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Fer els càlculs amb 4 xifres decimals.

- a) Quan avançarà en 1h?
- b) Calcular el nombre de Reynolds
- c) La força que ha de desenvolupar per poder moure's a aquesta velocitat

#### 4.12 Exercici 12

Una tuberia de 0.510 m de diàmetre dóna un cabal de  $0.0100 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  a  $25^\circ \text{C}$ .

- a) Quina és la velocitat mitjana de l'aigua en la tuberia?
- b) Quant val el nombre de Reynolds?.

Considerar que la densitat de l'aigua és  $1 \text{ kg l}^{-1}$  i que té una viscositat dinàmica de  $10^{-3} \text{ Pa s}$ .

#### 4.13 Exercici 13

Per un tub flueix aigua a  $20^\circ \text{C}$  amb un cabal de  $508 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ . Quin és el diàmetre límit del tub que permet que el flux sigui laminar?. La densitat de l'aigua és  $10^3 \text{ kg m}^{-3}$  i la

seva viscositat és  $10^{-3} \text{ Pa s}$ .

#### 4.14 Exercici 14

Les següents dades corresponen al flux de sang en el sistema cardiovascular: velocitat mitjana =  $34.8 \text{ cm s}^{-1}$  a l'extrem arterial i  $3.85 \text{ mm s}^{-1}$  a l'extrem capil·lar. El radi arterial mitjà és  $1.12 \text{ cm}$ , i el radi capil·lar mitjà  $3.80 \mu\text{m}$ . La densitat de la sang és  $1.1 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  i la seva viscositat és  $2.084 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$ . Calcular el nombre de Reynolds a l'artèria i el nombre de Reynolds al capil·lar.

#### 4.15 Exercici 15

La longitud d'un tub d'alumini a  $22.0^\circ\text{C}$  és de  $3000 \text{ m}$ . Quina serà la seva longitud a  $90.0^\circ\text{C}$ ? El coeficient de dilatació lineal de l'alumini és  $24 \cdot 10^{-6} \text{ C}^{-1}$ .

#### 4.16 Exercici 16

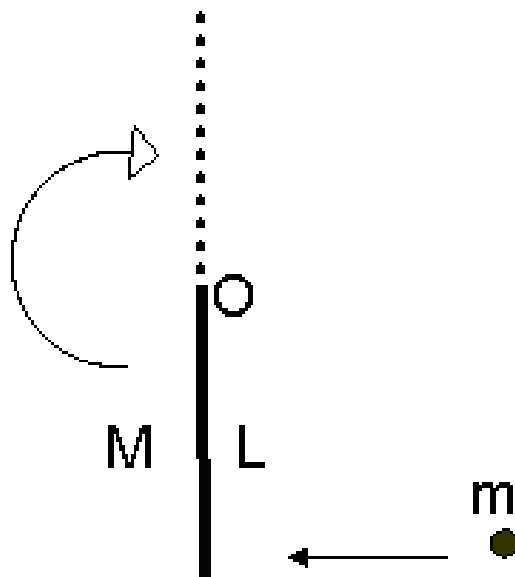
Un anell de radi  $7 \text{ cm}$ , i massa  $8 \text{ kg}$ , baixa per una rampa de  $60^\circ$  d'inclinació rodolant sobre el seu eix. Si inicialment es troba en repòs i recorre una longitud de  $10 \text{ m}$ , determineu:

- a.- La velocitat d'arribada al final del pendent del centre de masses de l'anell.
- b.- L'energia cinètica total de l'anell al final del pla.

Nota: Considereu  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ . Escriu les respostes separades per comes. Realitza els càlculs amb un mínim de tres decimals.

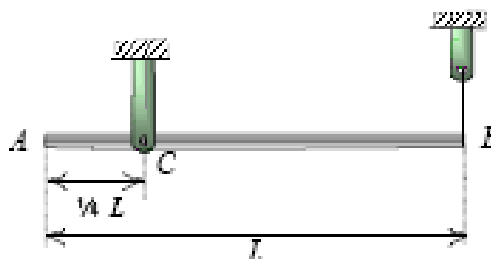
#### 4.17 Exercici 17

Una barra homogènia de longitud  $L = 0.9 \text{ m}$  i de massa  $M = 6 \text{ Kg}$  pot girar al voltant d'un eix que passa pel punt O (veieu figura). Quina és la velocitat mínima que ha de tenir un projectil de massa  $m = 0.3 \text{ Kg}$  per fer donar una volta completa a la barra després d'impactar en el seu extrem? Considereu  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$



### 4.18 Exercici 18

Una barra homogènia de longitud  $L = 3\text{ m}$  i massa  $M = 30\text{ kg}$  es troba subjecta tal com indica la figura. Si es talla el cable per l'extrem B. Calculeu l'acceleració de l'extrem A i la reacció del passador C en el moment de tallar-se el cable.

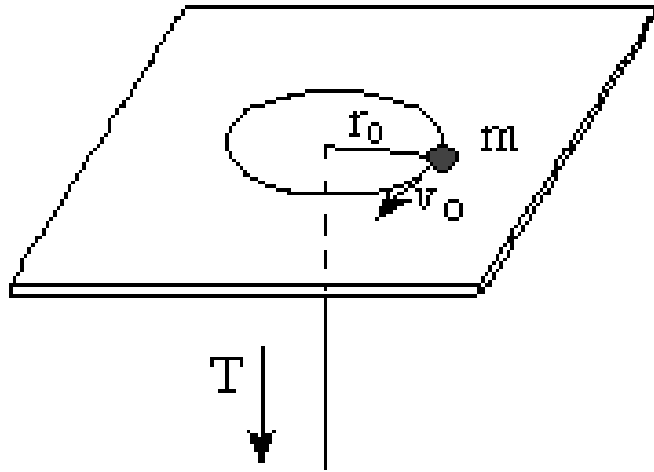


### 4.19 Exercici 19

Es subjecta una massa  $m = 2.5\text{ Kg}$  a una corda que passa per un petit forat en una taula sense fricció. En un principi la massa es mou en un cercle de radi  $r_0 = 0.5\text{ m}$  amb velocitat  $v_0 = 1.25\text{ m/s}$ . En aquest instant es tira lentament de la corda per la part de sota de la taula disminuint el radi del cercle fins  $r = 0.1\text{ m}$ .

- Quina és la velocitat de la massa per aquest radi?
- Quant val la tensió per aquest valor de radi?

c.- Quant treball intervé, en valor absolut, en moure la massa de  $r_0$  a  $r$ ?



# LGA i Logica

---

## 5.1 Exercici 1

Formalitza l'enunciat següent:

No totes les coses comprades a baix preu són flonges i trencadisses.  
( $C(x)$ ,  $B(x)$ ,  $F(x)$ ,  $T(x)$ )

## 5.2 Exercici 2

Formalitzeu les següents proposicions:

Si per la nit tinc son i no tinc feina dormo bé.  
Només tinc son per la nit si m'he llevat d'hora al matí i no he fet la migdiada a la tarda.  
Quan em llevo d'hora al matí no tinc feina per la nit.  
M'he llevat d'hora i no he fet la migdiada.  
( $S$ ,  $F$ ,  $D$ ,  $M$ ,  $T$ )

## 5.3 Exercici 3

El següent esquema lògic és incorrecte. Troba un contraexemple:

$\exists x(P(x) \wedge A(x))$   
 $\forall x(P(x) \rightarrow G(x))$   
 $\exists x(P(x) \wedge \neg A(x))$   
 $\Rightarrow \forall x(A(x) \rightarrow G(x))$

## 5.4 Exercici 4

Trobeu un AFND que reconegui el llenguatge de les paraules formades per zeros, uns i dosos que comencen per zero i acaben amb un u o un dos.

### 5.5 Exercici 5

Trobeu un AFND amb épsilon-moviments que reconegui el llenguatge de les paraules formades per zeros i uns que comencen amb dos zeros o acaben amb dos uns.

### 5.6 Exercici 6

Trobeu un APD d'un sol estat que accepti les paraules formades per zeros de longitud parell. Podeu triar l'alfabet de la pila dins del conjunt de símbols  $P=\{0,1,2,3,4\}$ . No cal fer-los servir tots.

### 5.7 Exercici 7

Trobeu un APD que accepti les paraules de la forma  $0^n 1^m 0^n$  amb  $m>0$ ,  $n\geq 0$ . Podeu triar l'alfabet de la pila dins del conjunt de símbols  $P=\{0,1,2,3,4\}$ . No cal fer-los servir tots.

### 5.8 Exercici 8

Feu la unió dels APD trobats als exercicis 0 i 1 (per als llenguatges  $0^n$  amb  $n$  parell i  $0^n 1^m 0^n$  amb  $m>0$ ,  $n\geq 0$ ) per tal d'aconseguir un APND que reconegui el llenguatge  $0^n 1^m 0^n$  amb  $m\geq 0$ ,  $n\geq 0$ . El procediment és similar al seguit per fer la unió d'autòmats finits. Podeu triar l'alfabet de la pila dins del conjunt de símbols  $P=\{0,1,2,3,4\}$ . No cal fer-los servir tots.

### 5.9 Exercici 9

Trobeu un APND que accepti la unió dels llenguatges  $L_1$  i  $L_2$ , on  $L_1 = a^m b^p c^{p+m} / m, p \geq 1$  i  $L_2 = a^{2i} b^i / i \geq 1$ . Podeu triar l'alfabet de la pila dins del conjunt de símbols  $P=\{A,B,C,D\}$ .

### 5.10 Exercici 10

Trobar l'autòmat finit determinista que accepta el llenguatge representat per l'expressió regular  $(ab+ba)^*$



## 5.11 Exercici 11

Trobeu l'AFD mínim que reconeix el llenguatge de les paraules formades per zeros, uns i dosos que representen un nombre ternari divisible per tres (la paraula buida no pertany al llenguatge).



# Producció, tècniques, teoria de circuits

---

## 6.1 Exercici 1

El circuit de la figura s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal  $V$  de 200 Volts amb una freqüència de 50 Hz.

L'amperímetre A marca 18 Ampers. S'ha observat amb l'oscil·loscopi que la intensitat total  $A$  està 30 graus avançada respecte de la tensió  $V$ .

La càrrega 1 està composta per una resistència  $R$  de 4 Ohms en sèrie amb una bobina ideal  $L$  de 30 miliHenris

La càrrega 2 està composta per dos elements en sèrie: resistència i bobina en sèrie (RL) o resistència i condensador en sèrie (RC).

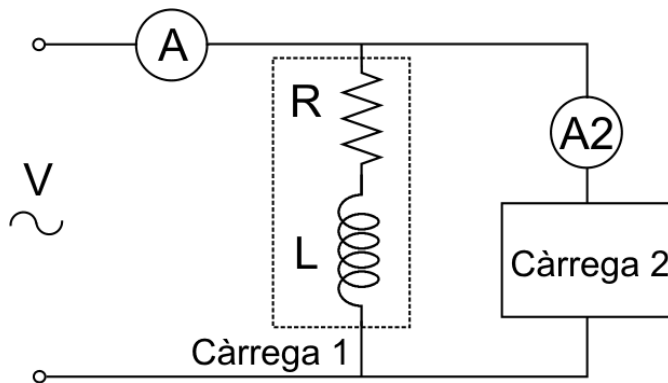
Es demana:

- 1. Que marca l'amperímetre A2 en Ampers
- 2. Quin tipus de càrrega és la càrrega 2: resistència i bobina en sèrie (Resposta: RL) o resistència i condensador en sèrie (resposta: RC)
- 3. Valor de la resistència de la càrrega 2
- 4. Valor del segon element de la càrrega 2:  $L$  en mH si es tracta d'un circuit RL o  $C$  en  $\mu F$  si es tracta d'un circuit RC

**OBSERVACIONS:** Per a les respostes numèriques entre la part entera i els decimals posa un punt [aconsellem donar les respostes arrodonides amb 2 decimals].

Dóna les respostes separades per comes.

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)



## 6.2 Exercici 2

Tenim el circuit de la figura en el que amb un interruptor en paral·lel amb el condensador podem eliminar el condensador [1] o fer intervenir el condensador [2].

Aquestes són les mesures d'intensitat i potència reactiva:

Situació 1 [sense condensador]:

$I_1 = 24$  Ampers.

$Q_1 = 5760$  VAR. (inductius)

Situació 2 [amb condensador]:

$I_2 = 60$  Ampers.

$Q_2 = 14400$  VAR. (inductius)

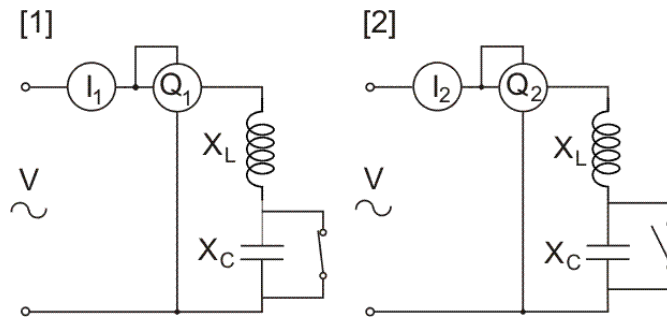
Es demana:

- 1. El valor de la reactància inductiva  $X_L$  en Ohms
- 2. El valor de la reactància capacitiva  $X_C$  en Ohms

**OBSERVACIONS:** Per a les respostes numèriques entre la part entera i els decimals posa un punt [aconsellem donar les respostes arrodonides amb 2 decimals].

Dóna les respostes separades per comes.

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)



### 6.3 Exercici 3

El circuit de la figura s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal de 50 Hz.

Aquests són els valors que indiquen dos dels instruments de mesura:

Amperímetre I: 14 Ampers.

Voltímetre VR: 112 Volts.

Amb un oscil·loscopi s'ha visualitzat la tensió  $V_{ab}$  tal com mostra la figura. El valor de tensió indicat en la figura és:

x Volts = 198 Volts.

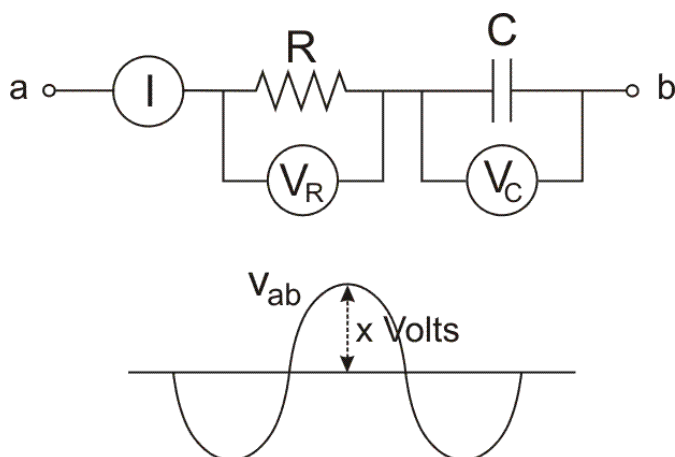
Es demana:

- 1. Què marca el voltímetre  $V_c$
- 2. El valor de la resistència  $R$  en Ohms
- 3. El valor del condensador  $C$  en  $\mu F$

**OBSERVACIONS:** Per a les respostes numèriques entre la part entera i els decimals posa un punt [aconsellem donar les respostes arrodonides amb 2 decimals].

Dóna les respostes separades per comes.

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)



#### 6.4 Exercici 4

Tal com s'observa en la figura, un circuit elèctric alimentat amb una tensió  $V$  de 40 Volts AC a una freqüència de 50 Hz alimenta tres càrregues:  $RL$ ,  $R$  i  $C$  respectivament. Disposem d'aquestes dades:

$$R1 = 7 \text{ Ohms}$$

$$L = 50 \text{ miliHenris}$$

$$W = 120 \text{ Watts}$$

$$Q = 240 \text{ VAR (capacitiu)}$$

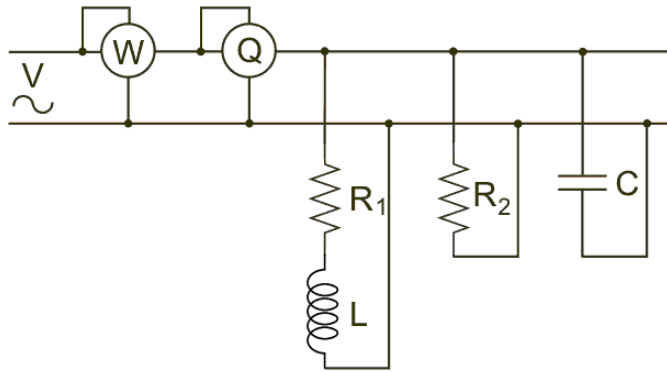
Es demana:

- 1. Valor en Ohms de la resistència  $R2$
- 2. Valor en  $\mu F$  de la capacitat del condensador  $C$

**OBSERVACIONS:** Per a les respostes numèriques entre la part entera i els decimals posa un punt [aconsellem donar les respostes arrodonides amb 2 decimals].

Dóna les respostes separades per comes.

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)



## 6.5 Exercici 5

Tal com s'observa en la figura, un circuit elèctric alimentat amb una tensió  $V$  de 80 Volts AC a una freqüència de 50 Hz alimenta dues càrregues RL i RC respectivament. Disposem d'aquestes dades:

$$W = 627 \text{ Watts}$$

$$R_1 = 6 \text{ Ohms}$$

$$Q = 368 \text{ VAR}$$

$$C = 600 \mu\text{F}$$

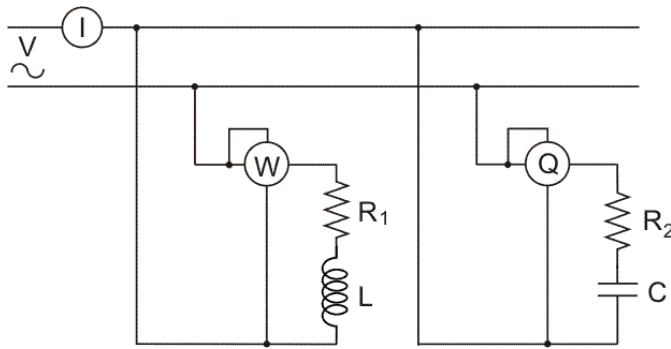
Es demana:

- 1. Valor en mHenris del coeficient d'autoinducció de la bobina ideal  $L$
- 2. Valor en Ohms de la resistència  $R_2$
- 3. Intensitat total que marca l'amperímetre

**OBSERVACIONS:** Per a les respostes numèriques entre la part entera i els decimals posa un punt [aconsellem donar les respostes arrodonides amb 2 decimals].

Dóna les respostes separades per comes.

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)



## 6.6 Exercici 6

El circuit de la figura s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal. Aquestes són les dades disponibles:

$R_1$ : 35 Ohms.

$X_{L1}$ : 40 Ohms.

$R_2$ : 32 Ohms.

$X_{L2}$ : 20 Ohms.

Potència aparent de la branca 1 ( $R_1 + X_{L1}$ ): 375 VA.

Es demana:

- 1. Què marca l'amperímetre A en Ampers [pots donar la resposta amb 2 decimals]
- 2. El valor de la tensió d'alimentació V [pots donar la resposta amb 1 decimal]

les tres potències del triangle de potències de tot el circuit:

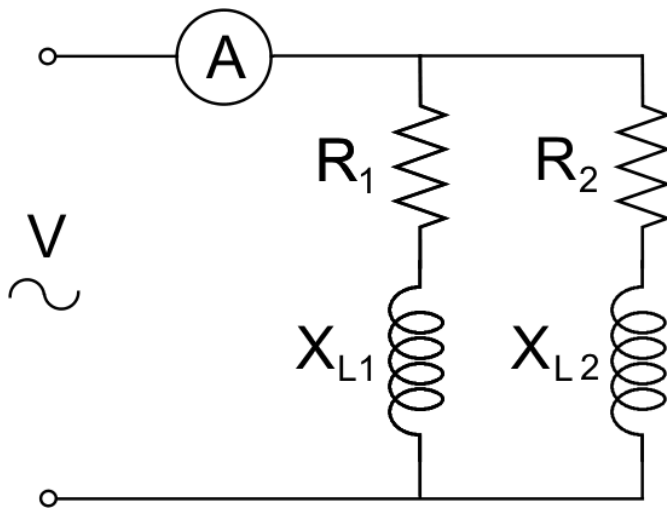
- 3. Potència activa total en Watts
- 4. Potència reactiva total en VAR
- 5. Potència aparent total en VA

**OBSERVACIONS:** Per a les respostes numèriques entre la part entera i els decimals posa un punt [aconsellem donar les respostes arrodonides amb 2 decimals].

Dóna les respostes separades per comes.

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)





## 6.7 Exercici 7

El circuit representat en la figura s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal  $V$  de 550 Volts amb una freqüència de 50 Hz.

L'amperímetre A marca 14 Ampers.

L'amperímetre A1 marca 18 Ampers.

S'han visualitzat les formes d'ona de la tensió, de la intensitat total  $I$  i de la intensitat  $I_1$ . Els valors instantanis d'aquestes dues intensitats a l'inici de la captura amb l'oscil·loscopi són:

$i = -6.9$  Ampers.

$i_1 = 20.4$  Ampers.

[Observació: La figura només preten representar l'ordre de les formes d'ona i pot ser que proporcionalment el desfasament i els valors instantanis assenyalats no es corresponguin exactament amb els valors indicats en l'enunciat]

La impedància  $Z_1$  i la impedància  $Z_2$  estan compostes per dos elements en sèrie: resistència i bobina en sèrie (RL) o resistència i condensador en sèrie (RC).

Es demana:

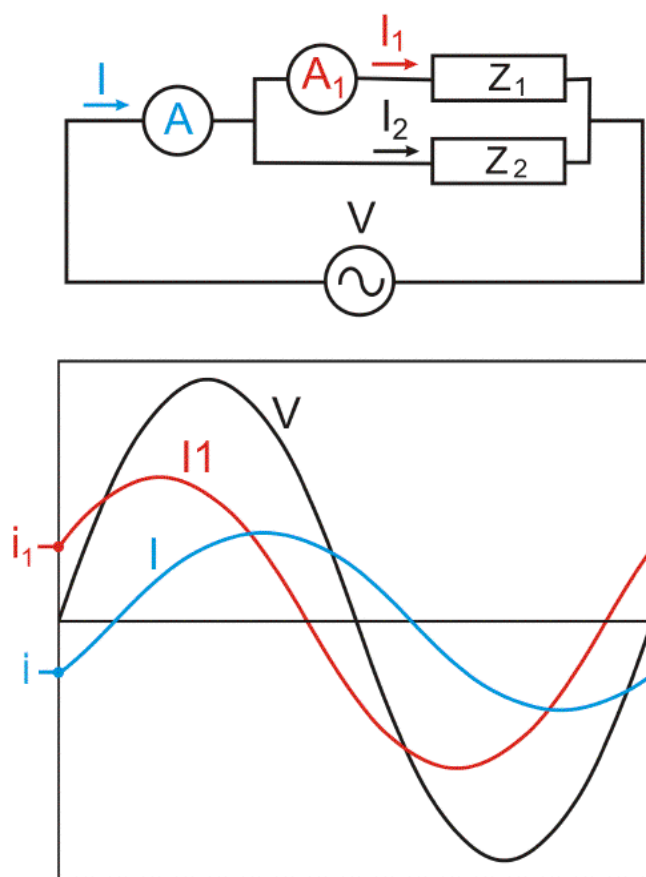
- 1. Valor de la resistència de la impedància  $Z_1$
- 2. Valor dels segon element de la impedància  $Z_1$ : L en mH si es tracta d'un circuit RL o C en  $\mu F$  si es tracta d'un circuit RC

- 3. Valor de la resistència de la impedància  $Z_2$
- 4. Valor dels segon element de la impedància  $Z_2$ :  $L$  en  $mH$  si es tracta d'un circuit RL o  $C$  en  $\mu F$  si es tracta d'un circuit RC

**OBSERVACIONS:** Per a les respostes numèriques entre la part entera i els decimals posa un punt [aconsellem donar les respostes arrodonides amb 2 decimals].

Dóna les respostes separades per comes.

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)



## 6.8 Exercici 8

El circuit elèctric de la figura esà alimentat amb una tensió  $V_G$  de 100 Volts AC a una freqüència de 50 Hz. Es coneixen els valors de mesura dels instruments:

Amperímetre  $I = 28$  Ampers.

Wattímetre  $W = 2330$  Watts.

Voltímetre  $V = 152$  Volts.

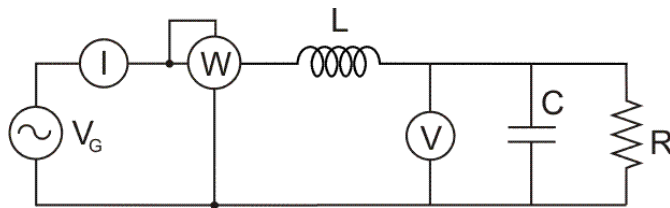
Sabent que el conjunt té un caràcter *capacitiu* es demana calcular els valors  $R$ ,  $L$  i  $C$ :

- 1. Valor en Ohms de la resistència  $R$ .
- 2. Valor en mHenris del coeficient d'autoinducció de la bobina ideal  $L$ .
- 3. Valor en  $\mu F$  del condensador  $C$ .

**OBSERVACIONS:** Per a les respostes numèriques entre la part entera i els decimals posa un punt [aconsellem donar les respostes arrodonides amb 2 decimals].

Dóna les respostes separades per comes.

Per evitar problemes de precisió en els resultats finals, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 2 xifres decimals significatives (exemple: 129.37, 0.046, 0.0058)



## 6.9 Exercici 9

El circuit de la figura s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal de 50 Hz. L'amperímetre mesura 10 Ampers.

Aquests són els valors dels elements del circuit:

Resistència  $R$ : 9 Ohms.

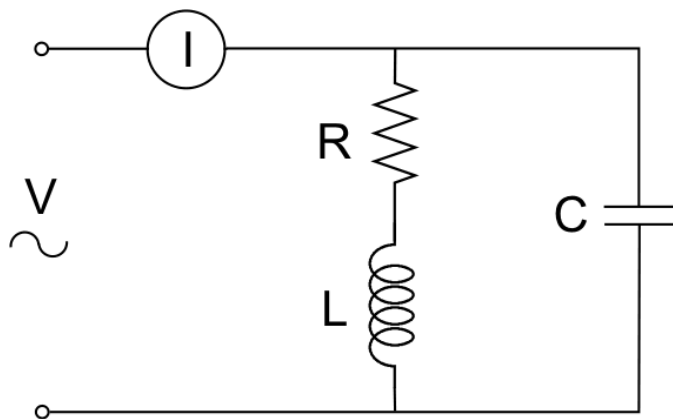
Coefficient d'autoinducció  $L$ : 20 miliHenris.

Capacitat  $C$ : 0.0003 Farads.

Es demana:

- 1. El valor de la tensió  $V$  amb que s'alimenta el circuit [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

**OBSERVACIONS:** Per a la resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Per evitar problemes de precisió en el resultat final, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 3 xifres decimals significatives (exemple: 129.374, 0.0462, 0.00583)



## 6.10 Exercici 10

**1. DEFINICIÓ DEL PROBLEMA** L'activitat industrial de l'empresa Ferrallats S.A. és la fabricació d'armadures d'acer per formigó estructural. S'engloba dins el sector metal·lúrgic i els seus productes es destinen al sector de la construcció.

Descripció del procés productiu actual Els productes que es fabriquen són totes les armadures necessàries per la realització d'una obra. Com a armadura s'entén el conjunt de barres d'acer necessàries per la resistència del formigó armat. Des del punt de vista productiu aquestes armadures poden estar muntades a fàbrica, o bé muntat a obra, en aquest cas s'anomenen ferrallats.

La figura 1 mostra els diferents elements d'armadura que es poden trobar en una obra convencional.

on:

- 1: Sabates de fonamentació. - 2; Traves de fonamentació, (*riostres*). - 3: Lloses de fonamentació. - 4: Murs de contenció. - 5: Pilars. - 6: Forjat. - 7: Jàsseres planes i de costat. - 8: Nervis. - 9: Mallat. - 10: Lloses de formigó armat. - 11: Lloses de escala. - 12: Cèrcols perimetrals i llindes (*dintells*) .

La matèria prima per obtenir totes les armadures és l'acer corrugat. Aquest es rebrà amb dos formes diferents segons el centre de treball al qual subministrarà:

- a.- Rodons corrugats de longitud 12 metres i de diàmetres normalitzats compresos entre 6 i 25 mm.
- b.- Bobines d'acer corrugat, de diàmetres normalitzats compresos entre 6 i 12 mm

La qualitat de l'acer que es fa servir és B500S, la lletra B indica que es tracta d'acers per formigó, el número 500 indica el límit elàstic garantit, expressat en N/mm<sup>2</sup> (MPa) i la lletra S indica que es tracta d'un material soldable. Veure figura 2 com a exemple de matèria primera.

Els components fabricats es poden dividir en dos grups principals, barres i barres doblegades i per un altra banda perfils de diferents formes i dimensions. Les operacions bàsiques que es realitzen per poder obtenir aquests tipus de components són les de tallat i doblegat. Una altra de les operacions que es realitza, mitjançant soldadura, és la de muntat de les armadures. A la planta de producció es disposa de diversos centres de muntatge amb aparells soldadors.

Veure figura 3 i figura 4 com a exemples de productes acabats.

**Instal·lacions** Ferrallats, S.A. disposa d'una nau industrial, de superfície 2.600 m<sup>2</sup>, dividida longitudinalment per una línia de pilars que disten entre ells 5,4m. Un mur de 3 m. d'alçada creua transversalment la nau, i delimita un pati exterior de 6 x 26 m. Existeix una única porta per entrada de matèries primeres i per expedicions de 9,60 m d'amplada, situada al lateral de la nau. La zona de trànsit de vehicles d'aquesta porta consumeix 180 m<sup>2</sup>. D'aquestes divisions resulten dues seminaus, a banda i banda de la línia central de pilars, de dimensions útils:

Seminau A: 13 x 97 m. (1131 m<sup>2</sup> útils + 130 m<sup>2</sup> zona de trànsit) Seminau B: 13 x 103 m. (1289 m<sup>2</sup> útils + 50 m<sup>2</sup> zona de trànsit)

El moviment de material es fa mitjançant cinc ponts grua, dos situats a la seminau A i tres a la seminau B.

La configuració actual de la fàbrica es representa a la figura 5.

Actualment, una fabrica d'armadures d'acer per formigó estructural desenvolupa una sèrie de processos necessaris per obtenir el producte, que responen a un ordre lògic descrit a la figura 6.

A cadascuna d'aquestes fases, les barres de mida estàndard i els rotllos d'acer es transformen en formes geomètriques diverses. La planta industrial actual respon a una configuració inicialment pensada per satisfer un volum de producció de 500 Tm/mes i destinada a clients que responen als perfils de petit constructor i de magatzem de construcció. La naturalesa d'aquests clients ha permès, històricament, portar a terme planificacions folgades respecte a les dates de lliurament degut principalment a que els petits constructor adequen el desenvolupament de les obres a la disponibilitat de material, i a que els magatzems de construcció, al comprar material estàndard, l'estoc de material de què disposen absorbeix les variacions que es produeixen a les dates de lliurament.

Actualment, però, hi ha un fort increment de la demanda d'un mercat que a més a més té una forta tendència a desplaçar-se cap a un perfil de client que correspon a grans constructores, amb planificacions de servei molt acurades, curts terminis de lliurament amb tolerància nul·la i volums de comanda força importants.

## 2. OBJECTIUS DEL CAS D'ESTUDI

### Objectiu general del cas d'estudi

El cas de estudi de Ferrallats esta emmarcat dins del context de anàlisi de Layout o distribució en planta. Mitjançant aquest cas d'estudi es pretén estudiar l'influència que té una bona distribució de planta en la eficiència productiva i posar en pràctica eines per l'anàlisi productiu les quals permeten millorar els resultats des de el punt de vist de la millora del flux de material dins la planta.

### Objectius específics

Aplicar eines d'anàlisi per tal d'arribar a una proposta de millora. Les eines a utilitzar han de tenir en compte bàsicament: el flux de material, la distribució física i les quantitats de material a moure d'un centre de treball a un altre.

Una vegada analitzada la situació plantejada es proposarà una nova distribució en planta que permeti obtenir un flux de materials més eficient, reduint al màxim el número de trasllats i el temps de transport, és a dir: eliminant accions improductives.

## 3. QÜESTIONS DEL CAS

La finalitat principal en aquest cas és el d'augmentar la productivitat de la planta de producció, reduint al màxim el temps de transport de materials.

Per tal d'aconseguir-ho, uns dels aspectes més importants és optimitzar al màxim possible la distribució en planta, de forma que el flux de materials sigui el més continu i econòmic possible. En aquest sentit, la qüestió principal del cas és: **Es pot trobar una nova distribució en planta que permeti millorar la productivitat de l'empresa?**

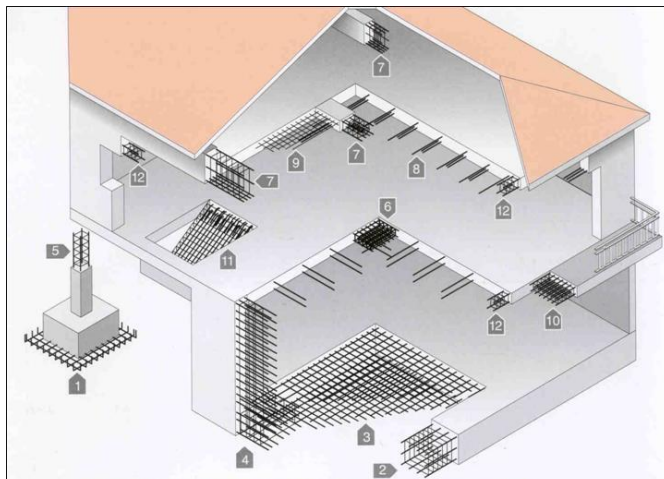
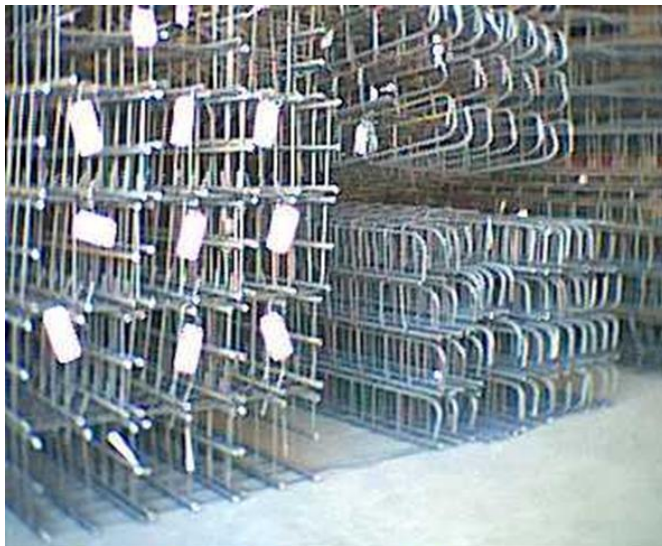


Figura 1: Elements d'armadura d'una obra convencional

Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: ANNEX 1.pdf, accedeix a l'ACME per descarregar-los.



**Figura 2:** *Matèria primera*



**Figura 3:** *Producte acabat (1)*



Figura 4: Producte acabat (2)

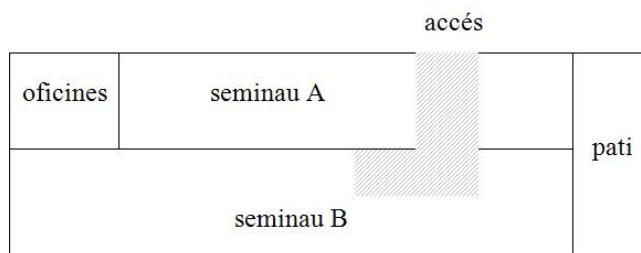


Figura 5: Distribució actual planta productiva

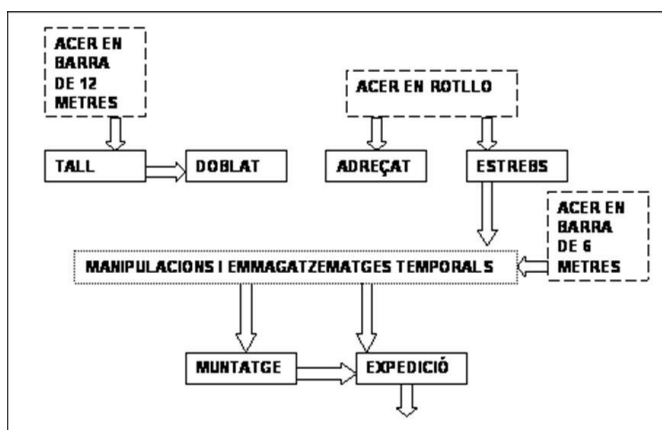


Figura 6: Fases del procés productiu



## 6.11 Exercici 11

### 1. DEFINICIÓ DEL PROBLEMA

L'empresa Francisco Oller S.A. es dedica des de fa més de 100 anys a la fabricació de taps de suro per les diferents mides d'ampolles de vins i cava. Tradició, recerca de la qualitat i voluntat d'excel·lència, són els tres eixos vertebradors de l'empresa, situada a la comarca de La Selva.

El producte i el procés

El suro és la matèria primera de la indústria del tap. Per a la fabricació de taps es necessiten:

- a.- Mànecs, que és un cilindre de suro de baixa qualitat que ha estat esmicolat i tornat a enganxar (aglomerat). Les dimensions del mànec dependran del tap que es vol fabricar, però la gran majoria tenen la mateixa dimensió i és en processos posteriors on se li dóna la dimensió final.
- b.- Discs, que és un disc de suro de bona qualitat, de 0,6 cm d'alçada i diàmetre a determinar pel tap que es vol fabricar (veure Figura 1).

El proveïment d'ambdós productes prové de dues fonts, l'elaboració pròpia i la compra a d'altres proveïdors. El suro s'obté a partir de l'escorça de l'alzina surera, de forma natural "pelant" l'arbre cada 10 o 12 anys, amb tècniques artesanes que extreuen planxes senceres tot preservant la integritat del tronc. Després d'un llarg període de repòs, les planxes de suro són objecte d'una tria acurada, una a una, mitjançant personal especialitzat.

Seguidament, les peces escollides, de la millor qualitat, són sotmeses a un procés d'ebullició. En la fabricació de discs els controls de qualitat són molt estrictes i el suro que no s'accepta se sotmet al procés de granulació en molins per formar els mànecs d'aglomerat.

A Francisco Oller S.A. (FOSA), concretament entren en procés en el magatzem de matèria primera. El procés de producció de FOSA s'inicia en un magatzem de matèries primeres on hi ha mànecs i discs.

El procés de Selecció de discs és clau per tal de poder determinar les diferents qualitats dels taps que en surtin. Una tria electrònica, seguida d'una selecció manual (veure Figura 2) asseguren l'eliminació de qualsevol peça que pugui tenir el més mínim defecte.

Els discs arriben en saques i són seleccionats manualment o amb màquines. De la selecció d'un saca sortiran discs que se'ls haurà determinat la classe i altres que hauran de tornar a ser seleccionats. Els primers discs aniran a parar al contenidor de la classe determinada, els segons aniran a una saca que tornarà a ésser classificada.

En resum, el procés de selecció de discs determina la classe dels discs i indirectament la dels taps en procés. Posteriorment els discs i els mànecs són encolats, polits i calibrats

de forma totalment automàtica. En detall, a la secció d'Encolat s'encolen els discs amb els mànec per tal de formar els taps. Hi ha dues línies de producció, una per les famílies de taps 2D i 3D i l'altre per la famílies 1+1, ja que el procés és diferent entre aquestes: una línia encola els dos taps seguits (diferenciant disc interior i disc exterior) i l'altra els encola un disc a cada extrem del mànec. Tant els mànecs com els discs arriben en contenidors, i els taps també surten en contenidors cap al següent procés, l'Assecat.

A la secció d'assecat s'acaba d'assecar la cola que enganxa els discs i el mànec. Els taps han d'estar 7 dies al forn. L'empresa disposa de 5 forns un per cada dia laborable de la setmana i un sisè forn per a situacions extraordinàries.

La següent operació és el Dimensionat, on els taps arriben i surten en contenidors amb una dimensió i característiques determinades. En aquest punt es fan dues operacions:

a.- Esmerilat: rebaixat del diàmetre del tap fins a obtenir-ne el desitjat

b.- Escapçat: s'obté la longitud del tap desitjada.

En els taps per ampelles de cava (famílies 2D i 3D) també es fa un Bisellat, que consisteix en una operació extra que consisteix en suavitzar la unió entre superfícies del cilindre.

**Els taps de FOSA**

**La Família:** determina la quantitat de discs i la disposició d'aquests respecte el mànec. FO actualment treballa amb les següents famílies:

Per ampolles de vi:

- a.- 1+1: Disc-Mànec-Disc.
- b.- TotAglo: Sense Discs

Per ampolles de cava:

- a.- 2D: Mànec-Disc-Disc
- b.- 3D: Mànec-Disc-Disc-Disc

**La Dimensió:** determina el diàmetre i la longitud del tap. Les mes habituals són: (en mm.)

Per ampolles de vi:

- a.- 23.5x40
- b.- 25.5x40
- c.- 23.5x44 i 24x44
- d.- Fora mides: terme que utilitzat per referir-se als taps de vi de diàmetre diferent als anterior.

Per ampolles de cava:

- a.- 30.5x48
- b.- 31x48
- c.- Especialitats: aquests terme refereix als taps per cava de diàmetre superior a 32mm

**La Classe:** és el nivell de qualitat d'un tap i, conseqüentment, en determina el seu preu, ja que els discs per elaborar-lo són els de més qualitat. La classe d'un tap depèn dels discs utilitzats per fabricar-lo. La classe d'un disc la determina la qualitat del suro (porositat, defectes, etc.) Durant el procés productiu hi ha dos punts de classificació: (1) pels discs (2) pels taps. Així la classe del TAPS EN RAÇA (la que es suposa que tindrà el tap) la determina en la major part, la classificació del disc, i la classe dels TAPS A MARCAR és determinada per la classificació dels TAPS EN RAÇA. **El Gust**, com la classe, el gust d'un tap el determinen els discs. El gust valora la qualitat química dels discs. FOSA té definits tres gustos i els hi ha atribuït un color a cada un:

- a.- Colors verd: major qualitat
- b.- Sense color: qualitat mitja
- c.- Color Vermell: mala qualitat

La següent operació és el Rentat on arriben els contenidors i en surten saques de taps nets. En aquesta secció hi ha un canvi d'unitat de producció: es passa de contenidors a saques.

Les saques es dipositen al Magatzem WIP1 esperant passar a la següent fase. Surten amb l'etiqueta de TAP EN RAÇA i amb una qualitat determinada per la qualitat del discs que s'han fet servir. Hi ha tres categories (EX MB i BO).

L'última operació, abans de la personalització del tap, és la Tria. Es realitza amb màquines de selecció automàtica (mitjançant control visual) i en línies de selecció manual (veure figura 3). De la tria d'una saca en sortiran taps amb la classe determinada, TAPS A MARCAR, i taps que hauran de ser tornats a triar, que s'anomenen TAPS A RETRIAR. D'aquesta manera pot ser que un tap passi per aquesta secció fins a set vegades i d'altres que només en passin una. De mitjana els taps passen 2,4 vegades. La Tria es realitza segons criteris de qualitat del tap, bàsicament pel seu color i porositat.

Una vegada classificats els taps segons la seva classe, aquests ja estan en disposició de ser marcats segons les comandes dels clients i es dipositen en el magatzem WIP2. L'empresa té definides set classes dels taps A MARCAR.

La fase de Marcatge consisteix en posar la marca del client cremant-la superfície del tap. En aquesta secció també s'hi fan els tractament químics que requereix la comanda del client. Acabada aquesta operació els taps són enviats a Expedicions i lliurats al transportista.

A la figura 4 es mostra el flux de producte que hi ha dins de la fàbrica.

El sistema de planificació

FOSA treballa amb una estratègia mixta de producció. La planificació de la producció es fa sobre els taps A MARCAR (taps sense tractament químic ni marca de client), i també quan hi ha un ordre de venda en ferm de taps per marcar segons les especificacions del client.

És clar que s'ha de treballar així ja que no es poden fer les marques i les especificitats del client fins que no hagi arribat la comanda.

Per aquesta raó es divideix el procés productiu en dos parts: (1) Fabricació dels taps A MARCAR, (2) Personalització dels taps. En la primera part es treballa segons unes previsions sobre històrics i, en base això es determinen les ordres agregades de taps A MARCAR que es volen tenir al final de cada mes en estoc al magatzem WIP2. En la segona part del procés, la manera de funcionar és estirar del Magatzem WIP2 els taps que es necessiten per cobrir les ordres de venda a clients que van arribant. En funció de la comanda del client s'agafa del magatzem els tipus de taps necessaris i es procedeix a la personalització. A vegades cal fer barreges entre les classes de taps per tal d'adaptar-se a la comanda del client. S'ha de tenir en compte que el número de taps utilitzats per servir les comandes en aquesta darrera fase s'ajusten molt a la quantitat final demandada, ja que un tap marcat i no enviat és, amb molta probabilitat, un tap llançat, ja que en la propera comanda del client és molt possible que la marca de tap

demanada sigui diferent.

Aquesta manera de planificar comporta per a FOSA alguns problemes:

- a.- Una gran quantitat de No Conformitats (NC)
- b.- Barreges de taps entre classes o entre dimensions en les saques
- c.- Problemes en el magatzem, ja que la manipulació de WIP és molt elevada
- d.- Manca d'un tap de dimensió concreta a l'hora de realitzar una ordre de venda concreta
- e.- Sobre carregament de la secció de tria.
- f.- Manca de concreció de l'ordre de venda

El sistema de traçabilitat

El concepte de traçabilitat fa referència als procediments preestablerts i autosuficients que permeten conèixer l'històric, la ubicació i la trajectòria d'un producte o lot de productes al llarg del seu procés productiu. Així, la traçabilitat es converteix en una eina que permet gestionar i organitzar l'empresa de manera més eficient. Aquesta traçabilitat consisteix en associar sistemàticament un flux d'informació a un flux físic de materials i components. El nivell de precisió en el sistema de traçabilitat d'una empresa no està establert i depèn de l'empresa i les seves limitacions econòmiques i tècniques, sempre intentant equilibrar els conceptes de cost i benefici.

Els beneficis de la traçabilitat en referència al procés productiu fan referència a la possibilitat de detectar errades produïdes per una mala manipulació dels productes, errades dels treballadors, etc. Aquest control permet una reducció dels errors en barreja de productes, augment de la productivitat i augment de la capacitat disponible. També repercuteix en una rotació més adient dels productes en el magatzem i una millora de la gestió del magatzem. És important aclarir que per complir amb els requeriments de traçabilitat no és necessària l'aplicació de sofisticats mecanismes informàtics de gestió o moderns sistemes de codificació. La traçabilitat pot basar-se mitjançant registres en suport paper, encara que els avenços tecnològics, com el software i els diferents sistemes d'identificació de productes que existeixen actualment estalvien temps, espai i personal (codis de barres, lectors infrarojos, identificació per radio freqüència,...). L'única obligació que té una empresa, segons la normativa ISO 9001, és tenir documentat un sistema de traçabilitat dels seus productes i dels registres que se'n deriven dels mateixos, en previsió de possibles auditories.

El sistema de traçabilitat que tenia fins aquell moment FOSA es basava en targetes. Les targetes s'adjuntaven al contenidor de l'encolat. Fins a la fase de rentat, el material en curs es manipula amb contenidors que són transportats amb carretilles elevadores ("toro"). A partir de rentat el mitjà són saques. Com que de cada contenidor en sortien tres saques, a l'inici de l'encolat s'hi adjuntaven tres targetes, que havien de contenir la

mateixa informació, per tal de després adjuntar-les a cada saca. En aquestes targetes, a mesura que anaven seguint el procés, se'ls anava afegint informació tal com es mostra en la figura 5.

Les targetes que principalment estaven implicades en la traçabilitat eren les que mostra la figura 6.

A partir de tota la informació recollida en aquestes targetes es definia la traçabilitat del sistema. Després de moltes reunions entre les diferents seccions de l'empresa i l'equip directiu es va determinar que un primer problema a solucionar era el de reduir al mínim les NC en el procés de producció, i que per tant, calia fer una anàlisi profunda del sistema de traçabilitat del producte que es feia servir fins al moment. En el Dossier d'Informació s'adjunta documentació que afegeixen dades per tal de resoldre el cas.

## 2. OBJECTIUS DEL CAS D'ESTUDI

L'objectiu principal del cas d'estudi és implantar un nou sistema de traçabilitat del producte al llarg del seu procés de producció, que eviti o redueixi al mínim les actuals NC.

## 3. QÜESTIONS DEL CAS

- a.- On situaríeu, dins del procés de producció, els principals punts on es poden cometre errors?
- b.- Creieu necessària tota la informació recollida en el actual sistema de traçabilitat?
- c.- Quina informació creieu necessària i que no està recollida en el actual sistema de traçabilitat?
- d.- Creieu que el actual disseny de les targetes pot portar a confusions?
- e.- Com plantejaríeu un nou sistema de traçabilitat per a FOSA?

Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: ANNEX 1.pdf, accedeix a l'ACME per descarregar-los.



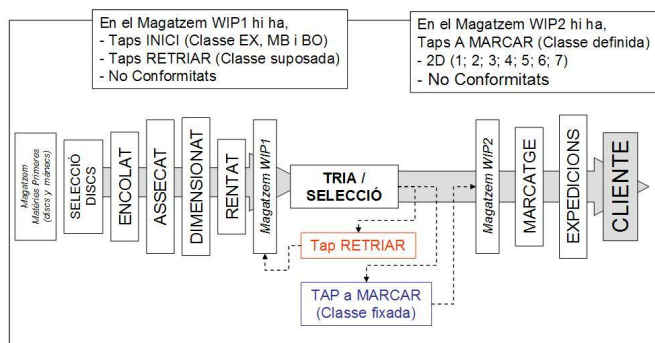
**Figura 1:** *Discos*



**Figura 2:** *Selecció manual de discos*



**Figura 3:** *Tria manual*



**Figura 4:** Esquema del flux de producte a FOSA



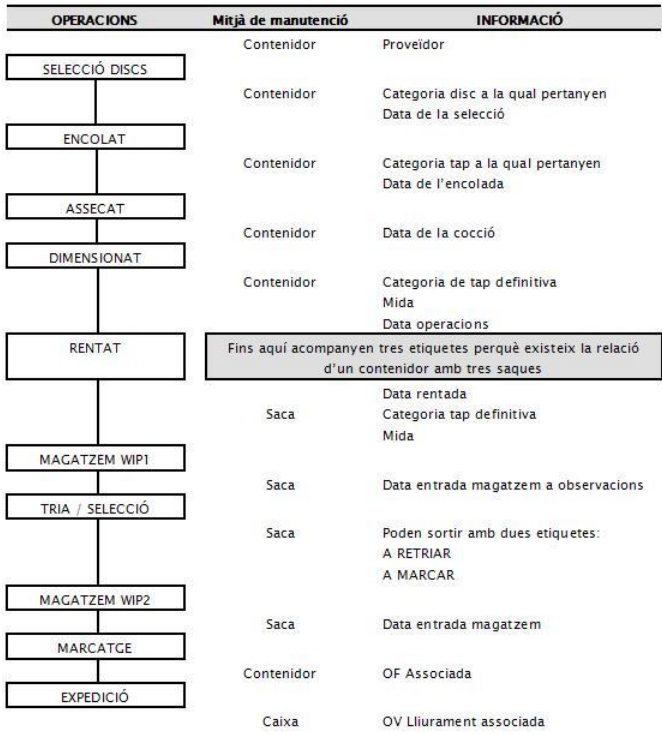


Figura 5: Sistema d'informació que defineix la traçabilitat del producte

FRANCISCO OLIVERA

TAPS EN RAÇA

CLASSE : EQ :  
TIPUS DISC :  
DATA BULLIDA/EXPEDICIÓ :  
ENCOLATGE DATA: NÚM. MAQ.:  
M MT T TM HORA: DATA FORN:   
ESMERIL DATA: NÚM. MAQ.:  
DIAMETRE: LONGITUD:   
RENTAT DATA:   
TRIA TAPS DATA: NÚM. MAQ.:  
OBSERVACIONS:

FRANCISCO OLIVERA

TAPS A MARCAR

CLASSE : EQ :  
TIPUS DISC :  
DATA BULLIDA / EXPEDICIÓ :  
DIAMETRE : LONGITUD :  
DATA TRIA : NÚM. MAQ.:  
NÚM. CL :  
OBSERVACIONS :

FRANCISCO OLIVERA

TAPS A RETRIAR

CLASSE : EQ :  
TIPUS DISC :  
DATA BULLIDA/EXPEDICIÓ :  
DIAMETRE : LONGITUD:   
DATA TRIA ANT.: NÚM. MAQ. TRIA ANT.:   
DATA TRIA ACT.: NÚM. MAQ. TRIA ACT.:   
OBSERVACIONS:

Figura 6: Targetes de suport a la traçabilitat del producte

## 6.12 Exercici 12

### Enunciat

MECANITZATS PRIVAT SL. és una empresa de Cornellà de Terri (Girona) dedicada a la mecanització de peces de precisió, amb finalitats industrials d'àmbits molt diversos. Amb més de 15 anys d'experiència dins del sector, els seus objectius prioritaris són els d'oferir als clients un servei complet i personalitzat, obtenint productes d'acurada qualitat, amb temps i costos competitius. L'empresa es manté en constant col·laboració amb els clients per tal d'oferir un tracte directe i professional, acceptant sempre nous compromisos i solucions, per tal d'assolir un producte final que respongui a la confiança i expectatives que els client hi dipositen.

L'experiència, la formació i el desenvolupament d'una tecnologia pròpia dóna lloc a una millora continuada en el procés de producció

**Serveis** El procés productiu de Mecanitzats Privat, S.L., a grans trets, es basa en la transformació de matèria primera, per mitjà de màquines-eina com ara torns, fresadores o centres de mecanitzat, amb peces aptes per desenvolupar una funció mecànica per a la situació a la qual han estat projectades.

La producció es realitza a partir de la comanda i les especificacions tècniques del client. L'estructura, organització i equips de l'empresa permet oferir tant un mecanitzat de peces en sèrie, com la fabricació de peces unitàries, prototipus, i el desenvolupament i construcció d'utilitatges industrials.

Els materials habituals de treball que utilitza l'empresa són acers al carboni, inoxidables, foses, aluminis, bronzes, llautó i tot tipus de plàstics tècnics. La gestió tècnica i comercial de la matèria primera és assumida tant per la pròpia empresa com per part del client.

El lliurament del material finalitzat es realitza d'acord amb les condicions de subcontractació que s'estableixen amb els clients, ja sigui l'embalatge, les proteccions, la identificació o l'enviament a destí.

**Maquinària** Pel que fa la maquinària, la consolidació d'un equip de treball jove i dinàmic ha facilitat que l'empresa integri constantment maquinària d'alta tecnologia donant resposta a les contínues exigències de mercat.

Els mitjans de producció dels que disposa l'empresa inclouen des de torns CNC robotitzats a centres de mecanitzat i maquinària convencional equipada amb visualitzador digital de cotes, entre els que destaquen:

Maquinària	Capacitat màxima
Torns CNC	Ø 520 x 1.090 mm
Torns CNC robotitzats doble capçal	Ø 350 x 300 mm
Torns paral·lels	Ø 500 x 2.000 mm
Centres de mecanitzat	762 x 510 x 510 mm
Fresadores CNC bancada fixa	1.100 x 600 x 500 mm
Fresadores universals	1400 x 650 x 500 mm
Serra automàtica	Ø 240 mm
Màquines de foradar, roscadores automàtiques i equips d'ajustament	

Qualitat El departament de qualitat de Mecanitzats Privat, S.L. controla la qualitat del producte mitjançant la metrologia i les instal·lacions adequades que permeten mesurar tots aquells paràmetres que han d'ajustar-se als requeriments establerts del producte. Per a portar-ho a terme s'utilitzen bàsicament els següents mitjans:

<b>Mitjans de control de la qualitat</b>
Taula de granit
Banc entre punts
Calibres bloc patró
Columna vertical digital
Peus de rei analògics i digitals
Micròmetres exteriors
Micròmetres interiors
Tampons electrònics
Calibres llisos i de rosca

Pel que fa a la gestió de la qualitat a nivell global d'empresa, l'afany per a satisfer els clients i millorar dia a dia els productes i serveis oferts, va fer que l'empresa es plantegés assolir un nivell elevat de compromís amb la qualitat implantant un sistema d'assegurament de la qualitat com és la norma ISO 9002:1994. Per dur a terme la implantació d'aquesta normativa, l'empresa determinà les pautes d'actuació dels seus diferents departaments, per tal d'aconseguir un producte de qualitat, i les recollí en una sèrie de documents destinats a servir de referència per al comportament global de qualitat. Realitzat aquest esforç, l'empresa aconseguí la certificació internacional de Qualitat **ISO-9002:1994** l'any 1999, *certificat Núm. 61115* per BVQI.

Des de llavors, la direcció de l'empresa i el propi departament de qualitat, així com els altres departaments implicats, han anat actualitzant els diferents documents (Manual i Procediments de Qualitat) i pautes d'actuació per donar compliment als requeriments establerts per la norma ISO 9001:2000 utilitzada actualment de referència per al sistema d'Assegurament de la Qualitat.

El manteniment d'aquest sistema i el seguiment sistemàtic de les pautes de control establertes garanteixen la fiabilitat de cadascun dels productes oferts per l'empresa.

Problemàtica actual

Havent implantat i mantingut correctament el sistema de gestió de la qualitat, l'empresa es planteja nous reptes com ara la gestió mediambiental dels residus que es generen i el control de l'impacte de les activitats que realitza l'organització. Per aquest motiu la direcció de l'empresa analitza quin sistema o norma caldria utilitzar com a referència per donar compliment als requeriments mínims d'actuació en relació al respecte al medi ambient.

Després d'analitzar les diferents opcions, i tenint en compte els bons resultats obtinguts en l'àmbit de la qualitat amb les normes ISO, l'organització decideix utilitzar la norma ISO 14001:2004 com a referència per al seu sistema de gestió mediambiental.

Després que el responsable de qualitat hagués analitzat els requeriments de la norma ISO 14001:2004, es decideix planificar-ne la seva implantació. En primer lloc cal establir un responsable d'aquest projecte per tal que s'encarregui d'organitzar totes les actuacions que s'hagin de dur a terme, entre elles la redacció dels documents que conformaran la base documental del sistema de gestió mediambiental.

Per altra banda, i donada la necessitat de gestionar adequadament la prevenció de riscos laborals segons la legislació nacional vigent, l'organització decideix començar a recollir informació sobre com implementar correctament aquest nou sistema de gestió. Cal tenir present que qualsevol sistema o mètode de gestió d'aquesta requerirà, segons la normativa considerada, del manteniment de registres documentats de totes les accions que es duguin a terme en relació al compliment d'aquesta llei.

En aquest moment, doncs, l'organització de Mecanitzats Privat, S.L. es troba davant la necessitat de disposar de persones responsables capaces de desenvolupar, implantar i mantenir al dia una sèrie d'actuacions i de documents per tal de donar compliment a tres sistemes de gestió independents: el sistema de gestió de la qualitat (ISO 9001:2000) que ja té implantat, el sistema de gestió mediambiental (ISO 14001:2004) que es vol implementar.

#### Qüestions

1.- D'acord amb la situació actual de l'empresa i el que preveu realitzar en quant a implantació de sistemes de gestió (gestió de la qualitat, gestió del medi ambient), què ha de fer l'empresa per tal d'optimitzar temps, esforç i recursos en la implantació dels dos sistemes?

2.- Quina transformació experimentarà la documentació del sistema de gestió de l'empresa com a conseqüència de la integració dels sistemes (procediments, instruccions, formats)?

3.- Essent necessari un canvi en la documentació de l'antic sistema de gestió de la qualitat, en concret, s'ha redactat el nou procediment "PQMA 07 AVALUACIÓ DE PROVEÏDORS"(ANNEX 1) que explica les pautes a seguir per tal d'avaluar els proveïdors de l'empresa.

3.1.- Aquest canvi en la documentació afectarà els formats relacionats amb el procediment anterior?

3.2.- Respecte a l'antic format del sistema de gestió de la qualitat "FQ 07.02 QÜESTIONARI D'AUTOAVALUACIÓ PER A PROVEÏDORS"(ANNEX 2) que estava relacionat amb el procediment anterior, redacta el nou format que permetrà realitzar una autoavaluació dels proveïdors. Evidentment, aquest caldrà que estigui relacionat amb el nou procediment "PQMA 07 AVALUACIÓ DE PROVEÏDORS"(ANNEX 1).

4.- En relació al canvi experimentat per la documentació del sistema de gestió de l'empresa, com es veurà afectat el procediment anteriorment existent del sistema de gestió de la qualitat "PGQ 04 REVISIÓ DEL SISTEMA DE GESTIÓ DE QUALITAT"(ANNEX 3) en integrar-lo amb el sistema de gestió del medi ambient? Redacta el nou procediment tenint en compte els nous requeriments de les normatives d'aplicació ISO 9001:2000 i ISO 14001:2006.

Dossier d'informació

- **ANNEX 1:** Procediment del sistema de gestió integrat "*PQMA 07 AVALUACIÓ DE PROVEÏDORS* ", amb origen al procediment del sistema de gestió de la qualitat "*PGQ 07 AVALUACIÓ DE PROVEÏDORS*".
- **ANNEX 2:** Format "*FQ 7.02 QÜESTIONARI D'AUTOAVALUACIÓ PER A PROVEÏDORS* " relacionat amb l'antic procediment "*PGQ 07 AVALUACIÓ DE PROVEÏDORS*" del sistema de gestió de la qualitat no integrat.
- **ANNEX 3:** Procediment del sistema de gestió de la qualitat "*PGQ 4 REVISIÓ DEL SISTEMA DE GESTIÓ DE QUALITAT*" .
- Norma ISO 9001:2000.
- Norma ISO 14001:2006.
- Quadre comparatiu dels requisits ISO 9001:2000 – ISO 14001:2004.
- UNE 66177:2005. Guia per a la integració dels sistemes de gestió

Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: ANNEX 1.pdf, ANNEX 2.pdf, ANNEX 3.pdf, accedeix a l'ACME per descarregar-los.



**Figura 1:** *material de treball*



**Figura 2:** *Maquinària*

### 6.13 Exercici 13

Enunciat

*Samar't* és una empresa fundada l'any 1942 que ha viscut i viu en constant evolució. En els seus orígens l'empresa començà fabricant ràcords per inflar rodes de bicicletes. Des de la seva fundació fins el 1954 van manufacturar productes de diferent tipus per bicicletes i peces per motocicletes. A l'any 1960 es van introduir en el sector de l'automòbil començant a fabricar cinturons de seguretat. Aquesta producció es mantingué fins el 1969, moment en el que van iniciar l'aventura de produir plaques de matrícules.

Des de llavors, l'empresa ha diversificat la seva gamma de productes dins el mateix sector de l'automòbil: premses per embotir les matrícules, cadenes per la neu, escombretes eixugaparabrises, miralls retrovisors, fars antiboira, fars de llarg abast, senyals de trànsit o armilles reflectants. O en sectors aliens a aquest últim: il·luminació per exteriors, bústies en resines i senyalització diversa, entre d'altres. D'aquesta enumeració, se'n desprèn que l'empresa es caracteritza pel seu treball constant en el desenvolupament de productes i en la introducció d'innovacions incrementals o radicals al mercat, la qual cosa ha permès que disposi d'aquest ampli catàleg de productes. *Samar't* compta amb una experiència de més de 50 anys en el sector, el que ha permès que entre els seus clients habituals hi hagin primeres firmes del sector del automòbil tant a nivell nacional com internacional. Centrant-nos en les plaques de matrícula, *Samar't* fabrica plaques per a gairebé tots els països. A més, l'empresa ha estat certificada amb les referències de qualitat ISO 9001 y TS 16949 en el disseny i producció de plaques de matrícula i els seus accessoris [Caràcters i Màquines d'Embotició], així com la referència de medi ambient ISO 14001. El seu Departament Tècnic ha estat el responsable del desenvolupament industrial, innovant els mitjans productius, adequant-los a les tecnologies més avançades y oferint productes de qualitat a un preu raonable a través d'un servei tècnic i personal que s'esforça per satisfer totes les necessitats dels seus clients. La direcció de *Samar't* és conscient de la importància que tenen les persones per al manteniment de la competitivitat de l'empresa, per la qual cosa compta amb un equip de gran potencial humà i tècnic, que els ha permès afrontar amb total garantia els reptes que s'han proposat. Per aquest motiu, i fidel a la seva filosofia de millora i de satisfacció al client, l'empresa va voler implantar tècniques d'enginyeria concurrent en els seus processos d'enginyeria. Però ja se sap que tot procés de canvi, comporta certes dificultats i requereix una certa adaptació. Per aquest motiu van aprofitar la realització d'un projecte de redisseny d'una de les seves premses de matrícules per introduir algunes de les metodologies que impliquen la implantació de l'enginyeria concurrent. Per realitzar aquest projecte pilot, van anomenar a un enginyer recent titulat com a líder d'aquest projecte.

#### Redisseny

El producte a redissenyar era una premsa manual per a embotir plaques de matrícula, present en molts tallers mecànics. Es tracta d'una màquina molt senzilla que funciona mitjançant un mecanisme de lleva, i que disposa d'una safata en la qual es col·loquen els punxons i les matrius amb la placa corresponent al mig, de manera que una vegada s'ha realitzat el premsat del conjunt s'obté el relleu del caràcter corresponent. Aquesta màquina es pot observar en la figura 1.

- a.- El procediment per a fer l'embotició de la matrícula és el següent: l'operari prepara les matrius corresponents als caràcters que ha d'embotir, i els col·loca en l'ordre correcte en un utilatge (compostor) que fa de suport i que permet assegurar la correcta alineació de les mateixes. Aquest utilatge permet situar també la placa de matrícula entre el punxó i la matriu. Seguidament, col·loca aquest utilatge en la safata de la premsa, i a continuació acciona una palanca d'una

longitud considerable. La palanca acciona el gir d'una lleva, la qual exerceix una força sobre una molla que empeny cap avall l'element "premsor" que és el que exerceix la força sobre el compostor anteriorment preparat amb els punxons, la placa i les matrius. Quan aquest element ha arribat al seu punt més baix, l'operari torna a accionar la palanca en sentit contrari. No s'emboteix tota la matrícula en una vegada, si no que és un procediment seqüencial, passant d'un caràcter a un altre. Així doncs, en aquest punt, l'operari desplaça l'utilatge fins a alinear verticalment l'element que fa de premsa amb el següent caràcter a embotir, i repeteix el procés.

- b.- Les plaques a embotir són d'alumini i tenen un gruix de 1,4mm. El material té una resistència que oscil·la entre els 85 i els 125 N/mm<sup>2</sup>. Malgrat que segons la geometria dels caràcters la força necessària per a dur a terme l'embotició pot variar (els caràcters que tenen contorns amb més curvatures com per exemple la lletra M requereixen més força que caràcters més rectilinis com per exemple la lletra I), resultats experimentals permeten assegurar que, en mitjana, la força necessària per a embotir un caràcter és de 6,25T. El desplaçament total de l'element premsor ha de ser de 2 cm.

El redisseny té com *objectiu* la substitució de l'accionament de la palanca de la premsa manual descrita anteriorment. Es desitja automatitzar aquesta premsa, de manera que l'operari pugui fer l'embotició simplement polsant un botó. En quant a les dimensions de la màquina interessa que es mantinguin les actuals: 650 x 650 x 1000 mm. L'empresa valora també la facilitat de fabricació del nou sistema a l'igual que la possibilitat que pugui ser acoblat a altres premses manuals que formen part del seu catàleg. En quant al cost de la màquina no hauria de superar els 400 €. Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: ANNEX 1.pdf, ANNEX 2.pdf, accedeix a l'ACME per descarregar-los.





**Figura 1:** *Prensa manual*



# Programació

---

## 7.1 Exercici 1

Es disposa d'una pila de caràcters amb representació dinàmica (estructura simplement encaadenada amb un punter a l'inici) tal i com es mostra a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C els mètodes de la pila (constructor per defecte, Buida, Empila, Desempila i Cim).

Crear un algorisme que tracti una seqüència alfabètica acabada per punt de manera que si es llegeix una lletra majúscula, aquesta lletra es posi a la pila, si la lletra és minúscula es tregui un element de la pila, mentre que qualsevol altre valor s'ha d'ignorar. En cas de modificar la pila, cal mostrar el valor que hi ha al cim de la pila després de fer l'operació, excepte en el cas que la pila no tingui elements que cal mostrar un asterisc, \*.

En acabar la seqüència, cal buidar la pila element a element mostrant els valors que hi ha al cim de la pila després de treure cada element (amb el corresponent asterisc final). Per facilitar la lectura de la sortida cal separar els valors de sortida amb un espai en blanc entre ells i finalitzar la sortida amb un final de línia.

El fitxer de capçalera és el següent (pilaDinamica.h):

```
#ifndef TAD_pilaDinamica_h
#define TAD_pilaDinamica_h

struct node {
    char dada;
    node *seguent;
};

class pilaDinamica { // pila dinamica
    node * inici;
public:
    pilaDinamica();
    bool Buida() const;
    void Empila(char c);
    void Desempila();
    char Cim() const;
};
#endif
```

Un esquelet de programa principal seria (main.cpp):

```
#include <iostream>
#include "pilaDinamica.h"
using namespace std;
```

```

int main() {
    pilaDinamica p;
    char c;

    cin >> c;
    while (c != '.') {
        // processar valor
        // mostrar valor o * (amb espai)
        // si la pila ha canviat
        cin >> c;
    }

    // buidar la pila
    // mostrant valor o * (amb espai)
    cout << endl;
}

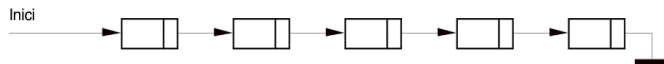
```

Exemples de funcionament:

Entrada: A B C D e f g h.  
Sortida: A B C D C B A \*

Entrada: A B C D a.  
Sortida: A B C D C B A \*

Entrada: A a B b C c.  
Sortida: A \* B \* C \*



Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: pilaDinamica.h, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 7.2 Exercici 2

Es disposa d'una pila d'enters amb representació dinàmica (estructura simplement encadenada amb un punter a l'inici) tal i com es mostra a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C els mètodes de la pila (constructor per defecte, Buida, Empila, Desempila i Cim).

Crear un algoritme que tracti una seqüència d'enters acabada en 0 de manera que si es llegeix un valor positiu, aquest valor es posi a la pila i si el valor és negatiu es tregui un element de la pila. En ambdós casos, cal mostrar el valor que hi ha al cim de la pila després de fer l'operació (excepte en el cas que la pila no tingui elements que cal mostrar un asterisc, \*).

En acabar la seqüència, cal buidar la pila element a element mostrant els valors que hi ha al cim de la pila després de treure cada element (amb el corresponent asterisc final). Per facilitar la lectura de la sortida cal separar els valors de sortida amb un espai en blanc entre ells i finalitzar la sortida amb un final de línia.

El fitxer de capçalera és el següent (pilaDinamica.h):

```

#ifndef TAD_pilaDinamica_h
#define TAD_pilaDinamica_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class pilaDinamica { // pila dinamica
    node * inici;
public:
    pilaDinamica();
    bool Buida() const;
    void Empila(int i);
    void Desempila();
    int Cim() const;
};
#endif

```

Un esquelet de programa principal seria (main.cpp):

```

#include <iostream>
#include "pilaDinamica.h"
using namespace std;

int main() {
    pilaDinamica p;
    int n;

    cin >> n;
    while (n != 0) {
        // processar valor
        // mostrar valor o *
        cout << ' ';
        cin >> n;
    }

    // buidar la pila
    // mostrant valor o *
    cout << endl;
}

```

Exemples de funcionament:

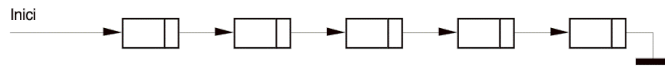
```

Entrada: 1 2 3 4 -5 -6 -7 -8 0
Sortida: 1 2 3 4 3 2 1 *

Entrada: 1 2 3 4 -1 0
Sortida: 1 2 3 4 3 2 1 *

Entrada: 1 -1 2 -2 3 -3 0
Sortida: 1 * 2 * 3 *

```



Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: `pilaDinamica.h`, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

### 7.3 Exercici 3

Es disposa d'una estructura dinàmica simplement encadenada amb un punter a l'inici tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C el mètode `AfegirFinal` i usar-lo amb el següent programa (`main.cpp`):

```
#include <iostream>
#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >> n;
    while (n != 0) {
        e.AfegirFinal(n);
        cin >> n;
    }
    e.Llistar();
}
```

Cal tenir en compte que `AfegirFinal` no verifica mai si ja existeixen els elements. El fitxer de capçalera és el següent (`estructuraDinamica.h`):

```
#ifndef TAD_estructuraDinamica_h
#define TAD_estructuraDinamica_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class estructuraDinamica { // Estructura dinamica
    node * inici;
public:
    estructuraDinamica();
    estructuraDinamica(estructuraDinamica & e);
    void AfegirFinal(int i);
    void Llistar() const;
};
#endif
```

El constructor per defecte i el mètode `Llistar` són els següents:

```

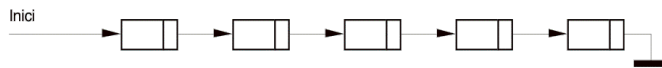
estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    inici = NULL;
}

void estructuraDinamica::Llistar() const {
    node * p = inici;

    while (p != NULL) {
        cout << p->dada << " ";
        p = p->seguent;
    }
    cout << endl;
}

```

Cal descarregar el codi adjunt al problema. Aquest exercici conté els següents fitxers ad-



junts: estructuraDinamica.cpp, estructuraDinamica.h, main.cpp, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 7.4 Exercici 4

Es disposa d'una estructura dinàmica circular simplement encadenada amb un punter a l'inici tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C el mètode AfegirFinal i usar-lo amb el següent programa (main.cpp):

```

#include <iostream>
#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >>n;
    while (n!=0) {
        e.AfegirFinal(n);
        cin >> n;
    }
    e.Llistar();
}

```

Cal tenir en compte que AfegirFinal no verifica mai si ja existeixen els elements. El fitxer de capçalera és el següent (estructuraDinamica.h):

```

#ifndef TAD_estructuraCircular_h
#define TAD_estructuraCircular_h

```

```

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class estructuraDinamica { // Circular
    node * inici;
public:
    estructuraDinamica();
    void AfegirFinal(int i);
    void Llistar() const;
};
#endif

```

El constructor per defecte i el mètode Llistar són els següents:

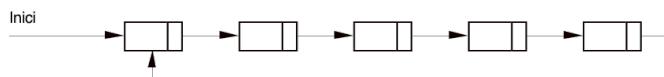
```

estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    inici = NULL;
}

void estructuraDinamica::Llistar() const {
    if (inici != NULL) {
        node * p = inici->seguent; cout << inici->dada << " ";
        while (p != inici) {
            cout << p->dada << " "; p = p->seguent;
        }
    }
    cout << endl;
}

```

Cal descarregar el codi adjunt al problema.



Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: estructuraDinamica.cpp, main.cpp, estructuraDinamica.h, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 7.5 Exercici 5

Es disposa d'una estructura dinàmica circular simplement encadenada amb sentinella i un punter a l'inici tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C el mètode AfegirInici i el constructor de còpia (o constructor per referència). Cal tenir en compte que el sentinella s'ha d'usar en totes les cerques (cerca amb sentinella) i no s'ha de modificar el seu valor a la resta d'operacions. Usar les operacions anteriors en el següent programa (main.cpp):

```
#include <iostream>
```



```

#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >> n;
    while (n != 0) {
        e.AfegirInici(n);
        cin >> n;
    }
    e.Llistar();

    estructuraDinamica e2(e);
    e2.Llistar();
}

```

Cal tenir en compte que AfegirInici no verifica mai si ja existeixen els elements repetits. El fitxer de capçalera és el següent (estructuraDinamica.h):

```

#ifndef TAD_estructuraCircularSentinella_h
#define TAD_estructuraCircularSentinella_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class estructuraDinamica { // Circular Sentinella
    node * inici;
public:
    estructuraDinamica();
    estructuraDinamica(const estructuraDinamica & e);
    void AfegirInici(int i);
    void Llistar() const;
};
#endif

```

El constructor per defecte i el mètode Llistar són els següents:

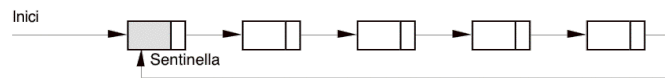
```

estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    inici = new node; inici->seguent = inici; inici->dada = 0;
}

void estructuraDinamica::Llistar() const {
    if (inici != inici->seguent) {
        node * p = inici->seguent;
        while (p != inici) {
            cout << p->dada << " "; p = p->seguent;
        }
    }
    cout << "S:" << inici->dada << endl; // llista el sentinella
}

```

Cal descarregar el codi adjunt al problema.



Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: main.cpp, estructuraDinamica.cpp, estructuraDinamica.h, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 7.6 Exercici 6

Es disposa d'una estructura dinàmica circular simplement encadenada amb un punter al final tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C el mètode AfegirFinal i usar-lo amb el següent programa (main.cpp):

```
#include <iostream>
#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >> n;
    while (n != 0) {
        e.AfegirFinal(n);
        cin >> n;
    }
    e.Llistar();
}
```

El constructor per defecte i el mètode Llistar són els següents:

```
#ifndef TAD_estructuraCircularFinal_h
#define TAD_estructuraCircularFinal_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

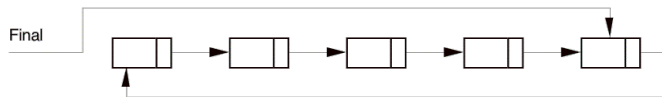
class estructuraDinamica { // Circular Final
    node * final;
public:
    estructuraDinamica();
    void AfegirFinal(int i);
    void Llistar() const;
};
#endif
```

El constructor per defecte i el mètode Llistar s'han implementat en el mateix fitxer de capçalera i són els següents:

```
estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    final = NULL;
}

void estructuraDinamica::Llistar( ) const {
    if (final != NULL) { node *p = final->seguent;
        while (p != final) { cout << p->dada << " "; p = p->seguent;}
        cout << final->dada;
    } cout << endl;
}
```

Cal descarregar el codi adjunt al problema. Aquest exercici conté els següents fitxers ad-



junts: main.cpp, estructuraDinamica.h, estructuraDinamica.cpp, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 7.7 Exercici 7

Es disposa d'una estructura dinàmica simplement encadenada amb un punter a l'inici i un altre al final tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C el mètode AfegirFinal i usar-lo amb el següent programa (main.cpp):

```
#include <iostream>
#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >> n;
    while (n != 0) {
        e.AfegirFinal(n);
        cin >> n;
    }
    e.Llistar();
}
```

Cal tenir en compte que AfegirFinal no verifica mai si ja existeixen els elements. El fitxer de capçalera és el següent (estructuraDinamica.h):

```

#ifndef TAD_estructuraDinamicaFinal_h
#define TAD_estructuraDinamicaFinal_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class estructuraDinamica { // Final
    node * inici, * final;
public:
    estructuraDinamica();
    estructuraDinamica(estructuraDinamica & e);
    void AfegirFinal(int i);
    void Llistar() const;
};
#endif

```

El constructor per defecte i el mètode Llistar són els següents:

```

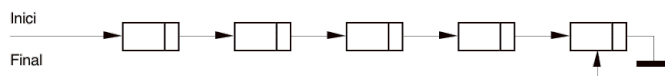
estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    inici = final = NULL;
}

void estructuraDinamica::Llistar() const {
    node * p = inici;

    while (p != final) {
        cout << p->dada << " ";
        p = p->seguent;
    }
    if (p != NULL) cout << p->dada << endl;
    else cout << endl;
}

```

Cal descarregar el codi adjunt al problema. Aquest exercici conté els següents fitxers ad-



junts: estructuraDinamica.cpp, estructuraDinamica.h, main.cpp, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 7.8 Exercici 8

Es disposa d'una estructura dinàmica simplement encadenada amb sentinella final que disposa d'un punter a l'inici i un altre al final tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C el mètode AfegirFinal. Cal tenir en compte que el sentinella s'ha d'usar en totes les cerques (cerca amb sentinella) i no s'ha de modificar el seu valor a la resta d'operacions. Usar l'operació anterior en el següent programa (main.cpp):

```

#include <iostream>
#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >> n;
    while (n!=0) {
        e.AfegirFinal(n);
        cin >> n;
    }
    e.Llistar();
}

```

Cal tenir en compte que AfegirFinal no verifica mai si ja existeixen els elements. El fitxer de capçalera és el següent (estructuraDinamica.h):

```

#ifndef TAD_estructuraDinamicaSentinellaFinal_h
#define TAD_estructuraDinamicaSentinellaFinal_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class estructuraDinamica { // Sentinella Final
    node * inici, * final;
public:
    estructuraDinamica();
    void AfegirFinal(int i);
    void Llistar() const;
};
#endif

```

El constructor per defecte i el mètode Llistar són els següents:

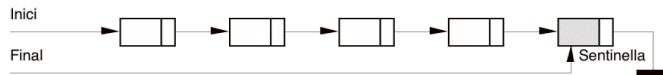
```

estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    inici = final = new node;
    inici->seguent = NULL; inici->dada = 0;
}

void estructuraDinamica::Llistar() const {
    node * p = inici;

    while (p != final) {
        cout << p->dada << " ";
        p = p->seguent;
    }
    cout << "S:" << p->dada << endl; // llista el sentinella
}

```



Cal descarregar el codi adjunt al problema. Aquest exercici conté els següents fitxers adjunts: main.cpp, estructuraDinamica.h, estructuraDinamica.cpp, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 7.9 Exercici 9

Es disposa d'una estructura dinàmica simplement encadenada amb un punter a l'inici tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C els mètodes AfegirInici i AfegirFinal per usar-los amb el següent programa (main.cpp):

```
#include <iostream>
#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >> n;
    while (n != 0) {
        if (n > 0)
            e.AfegirFinal(n);
        else
            e.AfegirInici(n);
        cin >> n;
    }
    e.Llistar();
}
```

Cal tenir en compte que AfegirInici i AfegirFinal no verifiquen mai si ja existeixen els elements. El fitxer de capçalera és el següent (estructuraDinamica.h):

```
#ifndef TAD_estructuraDinamica_h
#define TAD_estructuraDinamica_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class estructuraDinamica { // Estructura dinamica
    node * inici;
public:
    estructuraDinamica();
    void AfegirInici(int i);
    void AfegirFinal(int i);
    void Llistar() const;
```

```
};
#endif
```

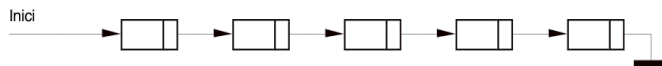
El constructor per defecte i el mètode Llistar són els següents:

```
estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    inici = NULL;
}

void estructuraDinamica::Llistar() const {
    node * p = inici;

    while (p != NULL) {
        cout << p->dada << " ";
        p = p->seguent;
    }
    cout << endl;
}
```

Cal descarregar el codi adjunt al problema. Aquest exercici conté els següents fitxers ad-



junts: estructuraDinamica.cpp, estructuraDinamica.h, main.cpp, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 7.10 Exercici 10

Es disposa d'una estructura dinàmica simplement encadenada amb sentinella final que disposa d'un punter a l'inici i un altre al final tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en C els mètodes `AfegirInici` i `AfegirFinal`. Cal tenir en compte que el sentinella s'ha d'usar en totes les cerques (cerca amb sentinella) i no s'ha de modificar el seu valor a la resta d'operacions. Usar les operacions anteriors en el següent programa (main.cpp):

```
#include <iostream>
#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >> n;
    while (n != 0) {
        if (n > 0)
            e.AfegirFinal(n);
        else
```

```

        e.AfegirInici(n);
    cin >> n;
}
e.Llistar();
}

```

Cal tenir en compte que AfegirInici i AfegirFinal no verifiquen mai si ja existeixen els elements. El fitxer de capçalera és el següent (estructuraDinamica.h):

```

#ifndef TAD_estructuraDinamicaSentinellaFinal_h
#define TAD_estructuraDinamicaSentinellaFinal_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class estructuraDinamica { // Sentinella Final
    node * inici, * final;
public:
    estructuraDinamica();
    void AfegirInici(int i);
    void AfegirFinal(int i);
    void Llistar() const;
};
#endif

```

El constructor per defecte i el mètode Llistar són els següents:

```

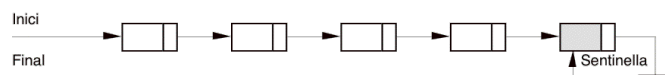
estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    inici = final = new node;
    inici->seguent = NULL; inici->dada = 0;
}

void estructuraDinamica::Llistar() const {
    node * p = inici;

    while (p != final) {
        cout << p->dada << " ";
        p = p->seguent;
    }
    cout << "S:" << p->dada << endl; // llista el sentinella
}

```

Cal descarregar el codi adjunt al problema. Aquest exercici conté els següents fitxers ad-



junts: main.cpp, estructuraDinamica.h, estructuraDinamica.cpp, accedeix a l'ACME per descarregar-los.



## 7.11 Exercici 11

Fes un algorisme/programa en C per testear la classe *Canco*, en concret els mètodes de: *llegir, mostrar, assignar, menor i menor*.

Has de tenir en compte que com a separadors podem tenir l'espai, la coma (','), el punt i coma (';'), el punt ('.') i el salt de línia ('\n' o '\r').

Per testejar la classe cal implementar un programa *AplCanco* que utilitzi els diferents mètodes que demanem. L'algorisme ha de fer el següent:

- Llegir les cançons de la seqüència de caràcters utilitzant el mètode *llegir* de la classe *Canco*, aquest mètode llegir utilitzarà els mètodes *llegirParaula*, *llegirValor* i *passarSeparadors* de la classe *SeqEntradaCaracter*
- Mostrar per pantalla la cançó que s'ha llegit
- Dir quina és cançó més petita utilitzant el mètode *menor*
- Comptar el número de cançons que ha fet el primer intèrpret

NOTA: La presentació per pantalla ha de ser com es mostra a continuació:

ESCRIU LA SEQUENCIA DE CARACTERS:

95412 Superfashion Macedonia C 98323 Grace\_Kelly Mika A  
87456 La\_Farola Miquel\_del\_Roig C 56895 Estaca Betagarri C  
87887 Sarry\_Sarry Fermin\_Muguruza A  
78954 Tropicalia Beck A 52141 Sakam\_te  
Macedonia C 57485 Canco\_7a\_en\_colors , . Mazoni C 55478  
Qualsevol\_dimarts\_m\_estimaras Mazoni C 11223 Solo\_Vivir Skalariak A  
11122 Verges\_2007 Lluís\_Llach C 11878 Som Obrint\_Pas C  
77489 Bon\_dia Els\_Pets C , , , 77513 Pau Els\_Pets C  
41477 Fragil Miquel\_Abras C 47846 De\_Girona\_a\_Japo Sanjosex C  
45755 Guapa Oreja\_de\_Van\_Gogh E 12341 Buleria David\_Bisbal E

1  
#

CANCONS LLEGIDES:

```

95412 Superfashion Macedonia C
98323 Grace_Kelly Mika A
87456 La_Farola Miquel_del_Roig C
56895 Estaca Betagarri C
87887 Sarry_Sarry Fermin_Muguruza A
78954 Tropicalia Beck A
52141 Sakam_te Macedonia C
57485 Canco_7a_en_colors Mazoni C
55478 Qualsevol_dimarts_m_estimaras Mazoni C
11223 Solo_Vivir Skalariak A
11122 Verges_2007 Lluís_Llach C
11878 Som_Obrint_Pas C
77489 Bon_dia Els_Pets C
77513 Pau Els_Pets C

```

```
41477 Fragil Miquel_Abras C
47846 De_Girona_a_Japo Sanjosex C
45755 Guapa Oreja_de_Van_Gogh E
12341 Buleria David_Bisbal E
CANCO MES PETITA:
77489 Bon_dia Els_Pets C
EL PRIMER INTERPRET ES Macedonia I HA ESCRIT 2 CANCONS
```

## 7.12 Exercici 12

Un cop testejada la classe *Canco* s'ha de fer en C la resta de classes necessàries per desenvolupar un programa que ens ha demanat les principals emissores de radio del moment, aquesta col·laboració s'emmarca dins el conveni *Sintonitza amb l'InfoBoscComa* del departament d'informàtica de l'institut.

Aquest programa ha de permetre consultar la llista del TOP TEN d'èxits dels últims 3 mesos a les comarques Gironines seguint diferents criteris.

El nostre programa en C tindrà un menú a través del qual l'usuari podrà triar diferents opcions.

Les tres primeres opcions a implementar són:

- Per una setmana determinada llistat de cançons amb l'ordre del TOP
- Llista de números 1 ordenats cronològicament
- Sortir, permet sortir del programa

La llista de cançons i la seva posició en el top vindran determinades segons les especificacions de l'enunciat que podeu trobar al *Moodle*

NOTA: La presentació per pantalla ha de ser com es mostra a l'exemple que trobareu al *Moodle*

## 7.13 Exercici 13

Ara hauràs d'implementar en C l'opció 1 del programa: llistar les setmanes i les posicions d'aparició en el top d'una canço determinada.

Atenció perquè les proves d'execució pot ser que no omplin totalment les llistes del TOP, pot ser que les omplin discontinuament, i també es demanaran cançons que no siguin en el TOP

NOTA: La presentació per pantalla del ha de ser com es mostra a l'exemple que trobareu al *Moodle*

## 7.14 Exercici 14

Ara hauràs d'implementar en C l'opció 7 del programa: llista de cançons ordenades per idioma seguint l'ordre CATALÀ (C), CASTELLÀ (E) i ALTRES (A), respectant i seguint la implantació de la ordenació tricolor exposada a classe.

Atenció perquè les proves d'execució pot ser que no omplin totalment les llistes del TOP, pot ser que les omplin discontinuament, i també es demanaran cançons que no siguin en el TOP.

NOTA: La presentació per pantalla ha de ser com es mostra a l'exemple que trobareu al *Moodle*

## 7.15 Exercici 15

Les principals cadenes musicals del moment s'han adonat de les prestacions del vostre programa fet en C i el volen adquirir per utilitzar-lo en real.

És per això que us demanen una petita millora i quatre opcions noves que detallem a continuació:

- a.- Mostrar a davant del nom de la cançó la seva posició en el top quan es fa el llistat de l'opció 2
- b.- Llistar les cançons d'una setmana ordenades alfabèticament - opció 3
- c.- Llistar les cançons ordenades pel número total d'aparicions en el top - opció 4
- d.- Llistar les cançons ordenades decreixentment pel número màxim d'aparicions consecutives en el top - opció 5
- e.- Llistar les cançons agrupades per intèrpret - opció 6

NOTA: La presentació per pantalla ha de ser com es mostra a l'exemple que trobareu al *Moodle*



## 7.16 Exercici 16

Es demana implementar en C una classe Ruta que contingui els següents atributs: CODI (enter), NOM (alfanumèric de 50 posicions), ORIGEN (alfanumèric de 30 posicions), DESTI (alfanumèric de 30 posicions), DISTANCIA (enter), DESNIVELL ACUMULAT (enter), MANTINGUDA PER (alfanumèric de 20 posicions), DARRERA REVISIO (data de la darrera revisió).

Cal que aquesta classe disposi de constructor per defecte, operacions per llegir cada atribut des de teclat, operacions per mostrar cada atribut, un mètode que permeti llegir tots els elements excepte la clau i un mètode que permeti mostrar tots els elements excepte la clau.

A partir d'aquesta classe cal crear un programa que permeti entrar dues rutes, la primera llegint la clau i la resta dels elements i la segona ruta llegint separatament atribut a atribut. A continuació ha de mostrar les rutes en ordre invers al que s'han entrat, usant per la segona les operacions que permeten mostrar la clau i la resta dels elements, mentre que per la primera cal usar les que permeten mostrar separatament cadascun dels elements.

Cal que abans de llegir qualsevol atribut el mètode mostri el nom de l'atribut en majúscules per pantalla (tal i com figura a l'enunciat) seguit de dos punts i d'un final de línia, mentre que en mostrar-los cal posar el nom de l'atribut en majúscules seguit de dos punts, un espai en blanc, el valor de l'atribut i un final de línia. També cal posar en el programa un text indicatiu abans de llegir cada ruta i abans de mostrar el seu valor.

Pot usar-se com a exemple l'alumne bàsic que hi ha a la plana web de l'assignatura:

<http://ima.udg.es/Docencia/3105II0004/alumne.tar.gz>

## 7.17 Exercici 17

Fes un algorisme/programa en C per treballar amb la classe *Cercle* i *Punt*, d'aquestes dues classes s'hauran d'implementar com a mínim tots els mètodes indicats en el guió de la pràctica amb les seves precondicions i postcondicions corresponents. El valor de **PI** que utilitzarem per fer els càlculs és **3.1415926**.

Per testejar la classe *Cercle* i *Punt* cal implementar un programa *AplCercle* que utilitzi *Cercle* i *Punt*. L'algorisme ha de fer el següent:

- Llegir dos cercles **C1** i **C2**, utilitzan el mètode llegir de la classe *Cercle*, els cercles sempre llegirem primer la coordenada *X* del centre, després la *Y* i finalment el radi
- Llegir les coordenades d'un punt **Q**, utilitzant el mètode llegir de la classe *Punt*
- Un desplaçament format per dos reals
- Un factor d'escala (real)
- Dir quin dels dos cercles és el major
- Deplaçar en  $(x, y)$  i escalar el cercle major, si els dos cercles tenen la mateixa mida el major serà el primer
- Dir si el punt **Q** està dins dels cercles **C1**, **C2** o del major

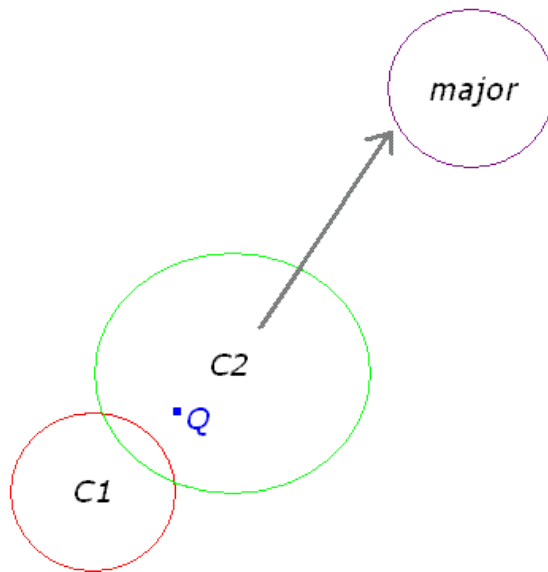
- Mirar si els cercles **C1** i **C2** són disjunts, estant un a dins de l'altre o bé es tallen

NOTA: La presentació per pantalla ha de ser com es mostra a continuació:

```
CERCLE 1:
1
1
0.5
CERCLE 2:
2
2
1.0
PUNT:
1.5
1.5
DESPLACAMENT:
2
3
ESCALA:
0.5
EL CERCLE MAJOR ES EL:
2.0 2.0 1.0
EL CERCLE MAJOR DESPLACAT I ESCALAT QUEDA:
4.0 5.0 0.5
EL PUNT Q NO ESTA A DINS DEL CERCLE C1
EL PUNT Q ESTA A DINS DEL CERCLE C2
EL PUNT Q NO ESTA A DINS DEL CERCLE MAJOR
C1 I C2 ES TALLEN
```

En cas de que els cercles estiguin un a dins de l'altre o siguin disjunts els missatges respectivament seran:

```
UN CERCLE ESTA DINS DE L'ALTRE
C1 I C2 SON DISJUNTS
```



### 7.18 Exercici 50

Fes un algorisme/programa en Pseudocodi que ens indiqui si un nombre entre 100 i 999 es cap-i-cua, és a dir que la primera i la última xifres del número coincideixen.

NOTA: La presentació per pantalla ha de ser com es mostra a continuació:

```
ENTRA UN NUMERO ENTRE 100 I 999
121
ES CAP-I-CUA
```

```
ENTRA UN NUMERO ENTRE 100 I 999
900
NO ES CAP-I-CUA
```

### 7.19 Exercici 52

Fes un algorisme/programa en Java que mostri per pantalla:

```
Hello world!
```

### 7.20 Exercici 53

Fes un algorisme/programa en C que mostri per pantalla:

```
Hello world!
```

**Solució:**

```
Nom del fitxer:hola.c
Codi:
#include <stdio.h>

int main ()
{
    printf ("Hello world!\n");
}
```

**7.21 Exercici 54**

La Margalida té 75 i es gasta  $1/3$  dels diners per comprar un vestit, quina part de diners li quedaran després de pagar el vestit?

**7.22 Exercici 55**

L'equació  $2 + \ln(x + 1) = e^{x/2}$  té almenys una arrel positiva. Localitza l'arrel positiva més petita donant un interval obert que, amb tota seguretat, la contingui i que tingui una longitud no superior a 1 unitat. Escriu els extrems de l'interval entre claus de la forma  $\{a, b\}$ . Per calcular l'arrel localitzada es vol utilitzar el mètode de Newton. Dóna un punt inicial ( $x_0$ ) i els dos primers iterats ( $x_1, x_2$ ) del mètode de Newton, i l'error relatiu aproximat (en valor absolut) que es comet si prenem com a solució l'últim dels iterats. Fes els càlculs amb un mínim de 6 xifres decimals. Introdueix els valors separats per comes en l'ordre següent:  $x_0, x_1, x_2, error$ . Dóna el valor de l'arrel positiva més petita de l'equació inicial amb un error relatiu aproximat menor que  $10^{-6}$ .

**Solucions:**

```
{11,11}
```

```
22,22,22,22
```

```
33
```





ACTIVITAT 8

# química

---

## 8.1 Exercici 1

Formula la substància següent:

Dihidrogenfostat de coure (II)

## 8.2 Exercici 2

Si un sòl té 185 ppm de fòsfor com àcid fosfòric, quina és la seva concentració expressada en ppm de pentòxid de difòsfor.

## 8.3 Exercici 3

Formula la substància següent:

Hidròxid de calci

## 8.4 Exercici 4

Un fertilitzant conté un 15 %(p/p)de fòsfor com hidrogenfosfat d'amoni . Quin és el seu contingut expressat en % de pentòxid de difòsfor .

## 8.5 Exercici 5

Formula la substància següent:

Tetraoxobromat (VII) de crom (III)

## 8.6 Exercici 6

Un fertilitzant conté un 0.4 %(p/p)de fòsfor com pentòxid de difòsfor . Quin és el seu contingut expressat en ppm de fosfat potàssic .

## 8.7 Exercici 7

Hem escollit a l'atzar 3 punts d'una distribució bivariant de dades de dues variables  $X$  i  $Y$ . Les coordenades dels 3 punts són:

$$(x_1, y_1) = (2, 1); \quad (x_2, y_2) = (3, 3); \quad (x_3, y_3) = (5, 4).$$

Tot seguit hem calculat la covariància  $s_{xy}$ , el coeficient de correlació  $r$  i la recta de regressió  $y = a + bx$ . Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- L'equació de la recta de regressió és  $y = -0.43 + 0.93x$ .
- El coeficient de correlació és igual a  $r = 0.86$ .
- El pendent  $b$  de la recta de regressió és negatiu.
- La covariància  $s_{xy}$  és negativa.

### 9.1 Exercici 1

Hem escollit a l'atzar 3 punts d'una distribució bivariant de dades de dues variables  $X$  i  $Y$ . Les coordenades dels 3 punts són:

$$(x_1, y_1) = (2, 1); (x_2, y_2) = (3, 3); (x_3, y_3) = (5, 4).$$

Tot seguit hem calculat la covariància  $s_{xy}$ , el coeficient de correlació  $r$  i la recta de regressió  $y = a + bx$ . Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El terme independent  $a$  de l'equació de la recta de regressió és igual a  $-0.43$ .
- El coeficient de determinació és igual a  $0.93$ .
- El coeficient de correlació  $r$  és igual a  $-0.43$ .
- L'equació de la recta de regressió és  $y = 0.93 - 0.43x$ .

**Solució:** El terme independent  $a$  de l'equació de la recta de regressió és igual a  $-0.43$ .

### 9.2 Exercici 2

Hem escollit a l'atzar 3 punts d'una distribució bivariant de dades de dues variables  $X$  i  $Y$ . Les coordenades dels 3 punts són:

$$(x_1, y_1) = (2, 1); (x_2, y_2) = (3, 3); (x_3, y_3) = (5, 4).$$

Tot seguit hem calculat la covariància  $s_{xy}$ , el coeficient de correlació  $r$  i la recta de regressió  $y = a + bx$ . Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El pendent  $b$  de la recta de regressió és negatiu.
- L'equació de la recta de regressió és  $y = 0.93 - 0.43x$ .
- El coeficient de correlació és igual a  $r = 0.93$ .
- La covariància  $s_{xy}$  és negativa.

**Solució:** El coeficient de correlació és igual a  $r = 0.93$ .

### 9.3 Exercici 3

#### Estadística - AED\_Univ - Interpretació estadístics

1. La mitjana és un estadístic “robust” a la presència de dades anòmales.

Verdader

Fals

No sé / No contesto

### 9.4 Exercici 4

#### Estadística - AED\_Univ - Interpretació estadístics

1. Si en un conjunt nombrós de dades canviem la dada més gran per una altra encara major, la mediana del nou conjunt de dades continuarà valent igual que la mediana del conjunt inicial.

Verdader

Fals

No sé / No contesto

### 9.5 Exercici 5

#### Estadística - AED\_Univ - Interpretació estadístics

1. La mitjana és un estadístic de dispersió.

Verdader

Fals

No sé / No contesto

### 9.6 Exercici 6

Hem escollit a l'atzar 3 punts d'una distribució bivariant de dades de dues variables  $X$  i  $Y$ . Les coordenades dels 3 punts són:

$$(x_1, y_1) = (2, 1); (x_2, y_2) = (3, 3); (x_3, y_3) = (5, 4).$$

Tot seguit hem calculat la covariància  $s_{xy}$ , el coeficient de correlació  $r$  i la recta de regressió  $y = a + bx$ . Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- La covariància  $s_{xy}$  és negativa.
- El coeficient de correlació és igual a  $r = 0.86$ .
- L'equació de la recta de regressió és  $y = -0.43 + 0.93x$ .
- El pendent  $b$  de la recta de regressió és negatiu.

**Solució:** L'equació de la recta de regressió és  $y = -0.43 + 0.93x$ .

**10.1 Exercici 1**

Calcula l'àrea del triangle de vèrtex  $(2, 5)$ ,  $(2, 3)$  i  $(2, -1)$ .

**10.2 Exercici 14**

Després d'aplicar el mètode de Gauss a la matriu ampliada d'un sistema d'equacions lineals hem obtingut la següent matriu escalonada per files

$$A = \left( \begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 4 & 5 & 7 \\ 0 & a+b & 9 & -3 & a+b \\ 0 & 0 & -3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a & 0 \end{array} \right),$$

on  $a$  i  $b$  són dos paràmetres indeterminats. Llavors podem assegurar que

- si  $b + a = 0$  el sistema sempre és incompatible.
- si  $b + a \neq 0$  el sistema sempre és compatible determinat.
- si  $b \neq 0$  el sistema és compatible.
- si  $a \neq 0$  el sistema sempre és compatible indeterminat.
- si  $a = b = 0$  el sistema és compatible determinat.
- si  $a + b \neq 0$  el sistema és compatible indeterminat.

**Solució:** si  $b \neq 0$  el sistema és compatible.

si  $b + a = 0$  el sistema sempre és incompatible.

**10.3 Exercici 15**

Siguin  $L$ ,  $M$  i  $N$  tres matrius quadrades essent  $L$  invertible. Llavors la matriu  $X$  solució de l'equació

$$L(M - X) = N$$

és

- $M - NL^{-1}$
- $L^{-1}(LM - N)$
- $L^{-1}(N - LM)$
- $(ML + N)L^{-1}$
- $N + ML^{-1}$
- $(M - NL)L^{-1}$

**Solució:**  $L^{-1}(LM - N)$

$L^{-1}(N - LM)$

## 10.4 Exercici 16

Donades les matrius

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 2 & 4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 4 & 3 \end{pmatrix},$$

digues quina de les respostes següents és correcta.

- $B \cdot A = A \cdot B$
- $A^t \cdot A$  és una matriu quadrada de mida  $3 \times 3$
- $A \cdot B \cdot A$  és una matriu quadrada
- $A \cdot B$  és una matriu de mida  $3 \times 4$
- $A^2$  és una matriu quadrada
- $B^t \cdot B = B \cdot B^t$

**Solució:**  $B^t \cdot B = B \cdot B^t$

$A \cdot B$  és una matriu de mida  $3 \times 4$

$A^t \cdot A$  és una matriu quadrada de mida  $3 \times 3$

## 10.5 Exercici 17

Es vol canviar del sistema de referència vell  $\mathcal{R} = (\mathcal{O}; \vec{e}_1, \vec{e}_2)$  al sistema de referència nou  $\mathcal{R}' = (\mathcal{O}'; \vec{v}_1, \vec{v}_2)$ , on

$$\mathcal{O}' = (0, -1), \vec{v}_1 = (-1/2, 1), \vec{v}_2 = (1/2, 0).$$

Llavors la matriu de canvi de coordenades del sistema vell al nou és:

- $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -1/2 & 1/2 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$
- $\begin{pmatrix} -1/2 & 1/2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$
- $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

**Solució:**  $\begin{pmatrix} -1/2 & 1/2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

## 10.6 Exercici 18

Donada l'equació diferencial

$$y'/y + \frac{1}{x} = 1,$$

llavors

- $y = \frac{-kx}{x^2 + 1}$  n'és una sol·lució només per a  $k = 2$
- $y = \frac{-kx}{x^2 + 1}$  n'és una sol·lució per a tot  $k$
- és una equació lineal
- $y = \frac{2x}{x^2 + k}$  n'és una sol·lució només per a  $k = 2$
- és una equació de variables separades

- $y = \frac{1}{x}$  n'és una sol·lució particular
- $y = \frac{2x}{x^2 + k}$  n'és una sol·lució per a qualsevol  $k$

## 10.7 Exercici 19

Escriure les operacions de l'àlgebra relacional necessàries per obtenir una llista amb el nom, cognom1 i cognom2 de tots els empleats que tenen dos o més dependents

## 10.8 Exercici 20

Es disposa d'un disc de 5400 r.p.m., amb mida de sector de 256 bytes, 200 sectors per pista i 1024 pistes. El temps de cerca segons el nombre de pistes a saltar ve donat per la següent funció:  $tc(np) = 0.01np$  (en ms), essent  $np$  el nombre de pistes a saltar per fer una cerca.

Es demana:

- Quin és el seu temps mig de latència?
- Quin és el seu temps mig de cerca?.
- Quin és el seu temps mig d'accés.

Cal donar els resultats de temps en **ms** i separats per comes (p.e.: 1.2, 3.4, 5.6). L'error dels resultats no enters ha de ser inferior 2%. Cal tenir en compte que el separador decimal és el punt.

## 10.9 Exercici 21

Fujitsu disposa de discs magneto-òptics amb capacitat de 2.3GB , mida sector de 2048 bytes, velocitat de rotació de 3600 rpm (revolucions per minut) i temps mig d'accés de 28 ms. Es demana:

- Quin és el seu temps mig de latència?
- Quin és el seu temps mig de cerca?.
- Opcional: Si la seva velocitat de transferència pot arribar a ser de 8.38 MB/s , quants sectors (com a mínim) creus que hi deu haver per pista? (si es posa, cal que sigui correcte).

Cal donar els resultats de temps en **ms** i separats per comes (p.e.: 1.2, 3.4, 567 o 1.2, 3.4). L'error dels resultats no enters ha de ser inferior 2%. Cal tenir en compte que el separador decimal és el punt.



## 10.10 Exercici 22

### Anàlisi comparativa de pel·lícules

En aquest exercici veuràs reflectida la nota d'aquesta activitat presencial externa a l'ACME que consistia en analitzar la pel·lícula *Infiltrados* comparant-la amb *Infernal affiers*

## 10.11 Exercici 23

DARNES GROUP és una empresa que es dedica a comercialitzar tot tipus de begudes.

Completa el seu compte de pèrdues i guanys amb els següents conceptes:

- Pèrdues procedents de l'immobilitzat material: 4126 €
- Interessos per descomptes d'efectes: 5068 €
- Serveis bancaris i similars: 5090 €
- Compres de mercaderies: 47160 €
- Ingressos excepcionals: 9007 €
- Treballs realitzats per l'immobilitzat material en curs: 5196 €
- Dotació a la provisió per operacions comercials: 7568 €
- Altres tributs: 8967 €
- Ingressos per comissions: 2013 €
- Descomptes sobre compres per pagament puntual: 4185 €
- Pèrdues per valoració d'instruments financers pel seu valor raonable: 1324 €
- Beneficis per venda d'immobilitzacions: 1520 €
- Diferències positives de canvi: 725 €
- Reparacions i conservacions: 7864 €
- Existències inicials de mercaderies: 3653 €
- "Ràppels" sobre vendes: 3112 €
- Altres despeses socials: 5765 €
- Existències finals de mercaderies: 19278 €
- Altres ingressos financers: 3745 €
- Amortització de l'immobilitzat material: 4657 €
- Sous i salaris: 33106 €
- Vendes de productes semiacabats: 76101 €

## 10.12 Exercici 24

Completa la taula del balanç de l'empresa. Per a fer-ho, aquí teniu els saldos de l'empresa al seu tancament. ESSÈNCIES S.A. que té com a objectius distribuir i comercialitzar perfums.

Perquè el balanç de l'empresa ESSÈNCIES S.A. quadri, cal que calculeu prèviament el resultat per diferència i considerar que l'impost de societats és del 30% dels beneficis.

- Factures pendents de pagaments als nostres subministradors de mercaderies: 6292 €
- Valor de les nostres instal·lacions tècniques: 4744 €
- Drets de traspàs: 614 €
- Aplicacions informàtiques: 1978 €
- Altres instal·lacions: 8821 €
- Hisenda pública deutora: 29195 €
- S'han trobat clients de dubtós cobrament. L'empresa ha fet la provisió corresponent: 1721 €
- Seguretat social creditora: 22365 €
- Mercaderies en stock: 13452 €
- Pagaments de clients a compte de subministraments futurs que farà l'empresa: 8096 €
- Un edifici del qual 2/3 corresponen a la construcció i 1/3 al solar (el fem servir per la nostra activitat empresarial): 68186 €
- Valor dels nostres elements de transport extern: 7056 €
- Drets de cobrament sobre determinats compradors de productes acabats: 11604 €
- Tenim un crèdit a 7 mesos: 26741 €
- Reserves especials: 4344 €
- Recanvis: 1485 €
- Drets de cobrament sobre determinats compradors de productes acabats documentats amb lletres de canvi: 6016 €
- Comptes corrents bancàries de l'empresa: 7551 €
- Hem avançat diners als nostres proveïdors per una comanda que encara no ens han servit: 1075 €
- Valors de deute a llarg termini (no són d'empreses del grup ni associades): 6073 €

- Matèries energètiques emmagatzemades per l'empresa: 1350 €
- Valors de deute a llarg termini (són d'empreses del grup): 5520 €
- Diners aportats pels socis: 91526 €
- Concessions comercials: 700 €
- Deutes amb una entitat de crèdit per un préstec a 6 anys: 28232 €
- Caixa: 2077 €

### 10.13 Exercici 25

Trobeu un AFND que reconegui el llenguatge de les paraules formades per zeros, uns i dosos que comencen per zero i acaben amb un u o un dos.

### 10.14 Exercici 26

Formalitza l'enunciat següent:

Hi ha francesos que són amics de tots els catalans.  
( $F(x)$ ,  $A(x,y)$ ,  $C(x)$ )

### 10.15 Exercici 27

Formalitzeu les següents proposicions:

Quan em deprimeixo menjo rovellons i arengades.  
Quan menjo arengades tinc set i tinc fred.  
Tant si tinc frec com si tinc set, en ambdós casos, menjo galetes.  
Quan menjo galetes, si tinc set, no menjo arengades.  
Quan menjo arengades no menjo galetes i no em deprimeixo.  
( $D$ ,  $R$ ,  $A$ ,  $S$ ,  $F$ ,  $G$ )

### 10.16 Exercici 28

Enunciat de l'exercici de tipus portafoli ampliat de la Gemma. 40

### 10.17 Exercici 29

El següent esquema lògic és incorrecte. Troba un contraexemple:

$\exists x P(x)$   
 $\exists x Q(x)$   
 $\Rightarrow \exists x (P(x) \wedge Q(x))$

## 10.18 Exercici 33

Es disposa d'una estructura dinàmica simplement encadenada amb un punter a l'inici tal i com es representa a la figura que hi ha al final del text. Implementar en 0 els mètodes AfegirInici i AfegirFinal per usar-los amb el següent programa (main.cpp):

```
#include <iostream>
#include "estructuraDinamica.h"
using namespace std;

void main() {
    estructuraDinamica e;
    int n;

    cin >> n;
    while (n != 0) {
        if (n > 0)
            e.AfegirFinal(n);
        else
            e.AfegirInici(n);
        cin >> n;
    }
    e.Llistar();
}
```

Cal tenir en compte que AfegirInici i AfegirFinal no verifiquen mai si ja existeixen els elements. El fitxer de capçalera és el següent (estructuraDinamica.h):

```
#ifndef TAD_estructuraDinamica_h
#define TAD_estructuraDinamica_h

struct node {
    int dada;
    node *seguent;
};

class estructuraDinamica { // Estructura dinamica
    node * inici;
public:
    estructuraDinamica();
    void AfegirInici(int i);
    void AfegirFinal(int i);
    void Llistar() const;
};
#endif
```

El constructor per defecte i el mètode Llistar són els següents:

```
estructuraDinamica::estructuraDinamica() {
    inici = NULL;
}

void estructuraDinamica::Llistar() const {
```

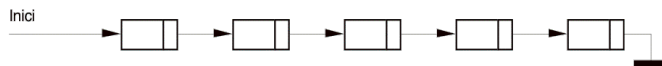
```

node * p = inici;

while (p != NULL) {
    cout << p->dada << " ";
    p = p->seguent;
}
cout << endl;
}

```

Cal descarregar el codi adjunt al problema. Aquest exercici conté els següents fitxers ad-



junts: estructuraDinamica.cpp, estructuraDinamica.h, main.cpp, accedeix a l'ACME per descarregar-los.

## 10.19 Exercici 36

**Ordnen Sie das Gespräch** Z : Praxis Dr. Neumaier, guten Tag!

B Guten Morgen. Hier ist Brenner. Ich habe Zahnschmerzen. Wann kann ich vorbeikommen?

Z Hm, diese Woche haben wir keinen Termin mehr frei. Aber Sie können nächsten Montag um 8 Uhr kommen.

B Das ist zu spät. Ich habe starke Schmerzen. Kann ich bitte heute noch kommen?

Z Heute geht es nicht mehr. Der Herr Doktor ist nur noch eine halbe Stunde in der Praxix.

B Kann ich dann vielleicht morgen kommen?

Z Mal sehen! – Ja, morgen von 16 bis 18 Uhr ist offene Sprechstunde. Da können Sie gern kommen.

B Gut, dann komme ich morgen Nachmittag um 16 Uhr vorbei. Danke. Auf Wiederhören

Z Bitte. Auf Wiederhören.

## 10.20 Exercici 37

El circuit de la figura s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal de 50 Hz. L'amperímetre mesura 15 Ampers.

Aquests són els valors dels elements del circuit:

Resistència R: 20 Ohms.

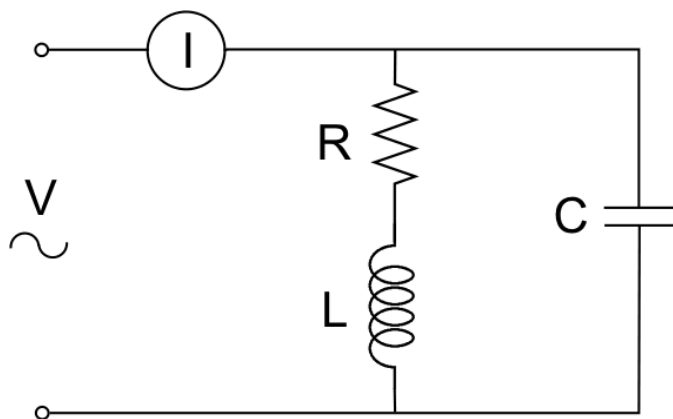
Coeficient d'autoinducció L: 60 miliHenris.

Capacitat C: 0.0002 Farads.

Es demana:

- 1. El valor de la tensió V amb que s'alimenta el circuit [pots donar la resposta arrodonida sense decimals]

**OBSERVACIONS:** Per a la resposta entre la part entera i els decimals posa un punt. Per evitar problemes de precisió en el resultat final, en els càlculs intermitjos pots arrodonir però fent servir com a mínim 3 xifres decimals significatives (exemple: 129.374, 0.0462, 0.00583)



## 10.21 Exercici 38

### Glossari d'Educació Física

Entre tota la classe, -en aquest cas, un a un,- heu d'elaborar un **GLOSSARI** de termes relatius a l'Educació Física en edat escolar.

Se us demana com a **mínim 3 intervencions** encara que no totes han de ser definicions de termes sinó que **poden ser correccions d'esmenes o ampliació de conceptes**.

# Activitat incremental

---

## 11.1 Exercici 1

Hem escollit a l'atzar 3 punts d'una distribució bivariant de dades de dues variables  $X$  i  $Y$ . Les coordenades dels 3 punts són:

$$(x_1, y_1) = (2, 1); (x_2, y_2) = (3, 3); (x_3, y_3) = (5, 4).$$

Tot seguit hem calculat la covariància  $s_{xy}$ , el coeficient de correlació  $r$  i la recta de regressió  $y = a + bx$ . Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- La covariància  $s_{xy}$  és negativa.
- El coeficient de correlació és igual a  $r = 0.86$ .
- L'equació de la recta de regressió és  $y = -0.43 + 0.93x$ .
- El pendent  $b$  de la recta de regressió és negatiu.

**Solució:** L'equació de la recta de regressió és  $y = -0.43 + 0.93x$ .

## 11.2 Exercici 2

Hem escollit a l'atzar 3 punts d'una distribució bivariant de dades de dues variables  $X$  i  $Y$ . Les coordenades dels 3 punts són:

$$(x_1, y_1) = (2, 1); (x_2, y_2) = (3, 3); (x_3, y_3) = (5, 4).$$

Tot seguit hem calculat la covariància  $s_{xy}$ , el coeficient de correlació  $r$  i la recta de regressió  $y = a + bx$ . Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- El coeficient de correlació és igual a  $r = 0.93$ .
- La covariància  $s_{xy}$  és negativa.
- L'equació de la recta de regressió és  $y = 0.93 - 0.43x$ .
- El pendent  $b$  de la recta de regressió és negatiu.





# Activitat incremental 2

---

## 12.1 Exercici 1

Quin dels següents elements figurats de la sang es pot considerar que no són veritables cèl·lules?

- Monòcits.
- Basòfils.
- Plaquetes.
- Limfòcits.



## 13.1 Exercici 1

Sobre l'arquitectura TCP/IP d'Internet, quina afirmació és FALSA?

- La capa de xarxa IP permet enviar i rebre missatges d'informació entre estacions, i és no orientada a la connexió i no fiable.
- Té tres capes: aplicació, transport i xarxa.
- La capa de transport UDP permet que múltiples processos d'aplicació enviïn i rebin missatges simultàniament, i és orientada a la connexió i fiable.
- La capa de transport TCP permet que múltiples processos d'aplicació enviïn i rebin missatges simultàniament, i és orientada a la connexió i fiable.

## 13.2 Exercici 2

Hem escollit a l'atzar 3 punts d'una distribució bivariant de dades de dues variables  $X$  i  $Y$ . Les coordenades dels 3 punts són:

$$(x_1, y_1) = (2, 1); (x_2, y_2) = (3, 3); (x_3, y_3) = (5, 4).$$

Tot seguit hem calculat la covariància  $s_{xy}$ , el coeficient de correlació  $r$  i la recta de regressió  $y = a + bx$ . Aleshores, quina de les següents afirmacions és certa?

- L'equació de la recta de regressió és  $y = -0.43 + 0.93x$ .
- El pendent  $b$  de la recta de regressió és negatiu.
- El coeficient de correlació és igual a  $r = 0.86$ .
- La covariància  $s_{xy}$  és negativa.

**Solució:** L'equació de la recta de regressió és  $y = -0.43 + 0.93x$ .

## 13.3 Exercici 7

1 Moviment automàtic

Moviment executat conscientment a fi d'aconseguir una finalitat precisa

Moviment que fa en tomàtic, la tomata de TV3  
Resposta muscular estereotipada a un estímul adequat  
Moviment d'execució no conscient sense elecció entre diferents possibilitats.

**2** Orientativament, després d'una càrrega de treball màxima, la recuperació total és després de:

72 hores  
48 hores  
24 hores  
12 hores

**3** En funció de la interacció mestre-alumne, parlem de:...

tasques definides i tasques no definides  
tasques obertes i tasques tancades  
tasques definides, tasques semidefinides i tasques no definides  
tasques obertes, tasques semiobertes i tasques tancades

**4** El:..... és un os que tenim a l'avantbraç

Húmer  
Femur  
Bíceps  
Radi

**5** La respiració:..... és la realitzada per la part superior dels pulmons. Degut a la forma piramidal dels sacs pulmonars, aquest és el tipus de respiració que menys quantitat d'oxigen proveeix a l'organisme.

Ventral  
Clavicular  
Abdominal  
Diafragmàtica

**6** Els principals músculs agonistes en l'extensió del genoll són:

Psoas Ilíacs  
Isquiotibials i tensors de la Fascia Lata  
Fèmurs  
Quàdriceps

**7** L'articulació:..... no permet moviment

Sinartrosi  
Diartrosi  
Anfiartrosi  
Notincartrosi

**8** Els receptors que capten llum, com la retina de l'ull (sentit de la vista), s'anome-

nen:

Mecanoreceptors

Termoreceptors

Quimiorceptors

Fotoreceptors

9 Una càrrega de treball amb alt component de despesa energètica,

Implica despesa neuromuscular

És la segona en un entrenament

Provoca cansament físic

Les tres frases anteriors són correctes

10 La:..... és mecanisme de defensa del cos que comporta un increment de reserves energètiques producte de l'aparició d'un estímul desequilibrador.

Homeostasi

Sobrecompensació

Intensitat

Capacitat

## 13.4 Exercici 14

Comprem autobusos per valor de 9500 € , amb una vida útil de 5 anys i entra en funcionament el dia 1/1/2019. Suposem que el valor residual de l'immobilitzat que comprem és de 0 €.

Calcula el quadre d'amortització utilitzant el mètode accelerat i especifica:

- Import que representa la primera quota.
- Valor real que té el producte a finals del 3r any després de l'adquisició
- Import que representa la darrera quota.

Introdueix el resultat separat per comes i per ordre tal i com diu l'enunciat. Si el primer valor que ens demanen és de 350 €, el segon és de 795.25 € i el darrer és de 733.33 €, haurem d'escriure:

350,795.25,733.33

**Solucions:**

1,1,1

Hi ha error(s): <br>El PRIMER VALOR no està calculat correctament<br>El SEGON VALOR no està calculat correctament<br>El TERCER VALOR no està calculat correctament

### 13.5 Exercici 15

A continuació se presenten les peticions competitives en una subasta de pagarés a 250 dies. El tipus d'interès és anual amb capitalització simple, 360 dies. La quantitat a emetre és de 50 milions.

Tipus Interès (%)	Entitat A	Entitat B	Entitat C
2.74	4	2	1
2.78	2	3	2
2.82	5	3	5
2.88	3	1	5
2.90	2	5	3
2.95	1	1	2

Calcular:

El nominal adjudicat a cada petició.

**NOTA:** La resposta ha de ser formada per 6 valors, en cas que algun nominal no tingui valor posar zeros.

**Ejemplo:** 10,15,5,0,0,0 Tipus d'interès màxim

**NOTA:** Si el tipus d'interès m

**NOTA:** Si el resultat és 30%, posar com a resultat 30

### 13.6 Exercici 16

Un individu s'enfronta a una decisió en condicions d'incertesa. Hi ha 3 estats de la naturalesa (S1, S2, S3) i els costos per cada alternativa apareixen en la següent taula:

	S1	S2	S3
A1	296	438	548
A2	275	319	575
A3	217	410	462
A4	293	300	550

Troba la millor alternativa sabent que la probabilitat de S1 és de 0.50 i la de S2 és de 0.10 .

**NOTA:** Dóna com a resultat els valors de cada alternativa AMB 2 DECIMALS i al final el nom de la millor alternativa. Si hi ha més d'una millor alternativa, posar-les entre claus separades per coma ','.

**EXEMPLE:**

Si la resposta és: A1=1, A2=2, A3=7 i A4=3 i creus que la millor alternativa és A1 introdueix: 1,2,7,3,A1

I si la resposta és:  $A1=6$ ,  $A2=3$ ,  $A3=8$  i  $A4=4$  i creus que les millors alternatives són  $A2$  i  $A3$

introdueix:  $6,3,8,4,\{A2,A3\}$

## 13.7 Exercici 17

TOTMOBLES SA és una empresa que es dedica a fabricar i comercialitzar mobles.

Completa el seu compte de pèrdues i guanys amb els següents conceptes:

- Beneficis procedents de l'immobilitzat intangible: 4349 €
- Interessos per descomptes d'efectes: 3048 €
- Existències finals de productes acabats: 4340 €
- Primes d'assegurances: 9911 €
- Compres de matèria primera: 38962 €
- Treballs realitzats per l'immobilitzat material en curs: 5196 €
- Despeses en investigació i desenvolupament de l'exercici: 11918 €
- Existències inicials de productes acabats: 1762 €
- Altres pèrdues en gestió corrent: 5044 €
- Ingressos de propietat industrial: 2013 €
- Descomptes sobre compres per pagament puntual: 2246 €
- Pèrdues per valoració d'instruments financers pel seu valor raonable: 1818 €
- Beneficis per venda d'immobilitzacions: 2303 €
- Diferències negatives de canvi: 744 €
- Altres serveis: 7771 €
- Existències inicials de matèria primera: 3118 €
- Indemnitzacions: 9997 €
- Existències finals de matèria primera: 24516 €
- Altres ingressos financers: 3745 €
- Amortització de les inversions immobiliàries: 3653 €
- Sous i salaris: 35783 €
- Vendes de subproductes i residus: 61305 €





## 14.1 Exercici 1

*Ergänzen Sie bitte.*

am – links – zum – erste – am – zum – in – geradeaus – geradeaus – links – geradeaus  
- rechts

\* Entschuldigen Sie bitte, wie komme ich denn zum Museum?

\* Das ist ganz einfach. Gehen Sie hier \_\_\_\_\_ weiter bis \_\_\_\_\_ Karolinenplatz. \_\_\_\_\_ Karolinenplatz gehen Sie dann \_\_\_\_\_ in die Blumenstra"se. Gehen Sie weiter \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ Kino. \_\_\_\_\_ Kino gehen Sie \_\_\_\_\_ die Bahnhofsstra"se. Gehen Sie etwa 100 m weiter \_\_\_\_\_ und dann die \_\_\_\_\_ Stra"se \_\_\_\_\_. Da sehen Sie schon das Museum.

## 14.2 Exercici 2

*Die Farben:*

*bl - gr - bra - ro - ge - we - un - t - -ün - au - i"s - lb*

1. Die Flagge von Frankreich ist \_\_\_\_\_ ?
2. Die Zitrone ist \_\_\_\_\_. *groc*
3. Der Frosch ist \_\_\_\_\_. *La granota és verda ?*
4. Die Schokolade ist \_\_\_\_\_.



1



2



3



4

### 14.3 Exercici 3

1 '\_\_\_\_\_ to Australia, Ginny?' 'No, I haven't.'  
Did you ever go  
Will you ever go  
Are you ever going  
Have you ever been

2 By the time Mary gets here, the movie \_\_\_\_\_.  
will finish  
is going to finish  
will have finished  
is finishing

3 Tokyo is \_\_\_\_\_ city I've ever lived in.  
the most big  
the bigger  
the biggest  
the more big

4 Is she the woman \_\_\_\_\_ husband is a famous musician?  
which  
that  
who  
whose

5 You \_\_\_\_\_ tell anyone about this, Sara. It's our secret, OK?  
couldn't  
wouldn't  
mustn't  
don't have to

6 I think you \_\_\_\_\_ leave now, it's getting late.  
can  
would  
will  
should

7 My name is Juan and I \_\_\_\_\_ from Spain.  
is  
be  
are  
am

8 I wish I \_\_\_\_\_ in such a cold country!  
didn't live  
haven't lived  
won't live  
am not living

9 If Jack \_\_\_\_\_ music, he wouldn't have become a concert pianist.  
hadn't studied  
didn't study  
wouldn't have studied  
hasn't studied

10 Where \_\_\_\_\_?  
does he work  
he works  
he does work  
works he

11 Who did \_\_\_\_\_ at the party?  
you saw  
you see  
saw you  
see

12 The police wanted to know exactly how the money \_\_\_\_\_ stolen from the bank.  
is  
was  
gets  
did

## 14.4 Exercici 4

*Land und Sprache. Bitte ergänzen Sie:*

**Land Sprache**

Katalonien \_\_\_\_\_?

Frankreich \_\_\_\_\_ ?

England \_\_\_\_\_ ?

## 14.5 Exercici 5

*Bitte schreiben Sie die Substantive mit dem Artikel und der Pluralform!*

Beispiel:

0 - Ist das deine Uhr?

Nein, das ist \_\_\_\_\_ Uhr.: (d'ella)

1 - Ist das dein Radio?

Nein, das ist \_\_\_\_\_ Radio. (vostre)

2 - Sind das deine Bücher?

Nein, das sind \_\_\_\_\_ Bücher (d'ell) .

3 - Sind das deine Fotos?

Nein, das sind \_\_\_\_\_ Fotos (nostre) .

4 - Ist das deine Lampe?

Nein, das ist \_\_\_\_\_ Lampe (vostre) .

5 - Ist das deine Kamera?

Nein, das ist \_\_\_\_\_ Kamera (d'ells) .

6 - Ist das dein Stift?

Nein, das ist \_\_\_\_\_ Stift. (d'ell)

7 - Ist das dein Computer?

Nein, das ist \_\_\_\_\_ Computer (d'ella) .

8 - Ist das dein Auto?

Ja, das ist \_\_\_\_\_ Auto. (meu)

9 - Ist das deine Wohnung?

Nein, das ist \_\_\_\_\_ Wohnung (d'ella)

10 - Ist das dein Schlüssel?

Nein, das ist \_\_\_\_\_ Schlüssel (d'ells) .

## 14.6 Exercici 6

*Bitte schreiben Sie die Substantive mit dem Artikel und der Pluralform!*

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_



1



2



3



4



5



6



7

## 14.7 Exercici 7

*Bitte ergänzen Sie.*

- a. Wie weit ist es zum Marienplatz? Kann ich dahin zu Fuß gehen?  
Nein, das ist zu weit. Sie müssen mit \_\_\_\_\_ U-Bahn fahren.
- b. Entschuldigung, wie komme ich zum Bahnhof?  
Sie können mit \_\_\_\_\_ Bus Nummer 58 fahren.
- c. Entschuldigen Sie bitte, wie komme ich nach Augsburg?  
Am besten mit \_\_\_\_\_ Zug.
- d. Wie kommt man am schnellsten nach Hamburg?  
Mit \_\_\_\_\_ Flugzeug.
- e. Verzeihung, können Sie mir sagen, wie ich nach Moosburg komme?  
Das ist schwierig. Fahren Sie am besten mit \_\_\_\_\_ Auto. Züge fahren nicht nach Moosburg.

## 14.8 Exercici 8

*Was hat der Arzt gesagt? Schreiben Sie.*

Beispiel: Herr Schuster, bleiben Sie heute im Bett.

*Der Arzt hat gesagt, er soll im Bett bleiben .*

a) Frau Baumann, trinken Sie viel, jeden Tag mindestens zwei Liter!

*Der Arzt hat gesagt, sie \_\_\_\_\_.*

b) Frau Philipp, Sie sind zu dick. Machen Sie eine Diät!

*Der Arzt hat gesagt, ich bin zu dick, Ich \_\_\_\_\_.*

c) Claudia, iss mehr Obst. Du brauchst jetzt Vitamine. Claudia, der Arzt hat gesagt, du \_\_\_\_\_.

d) Manfred und Ron, trinkt mehr Milch. Manfred und Ron, der Arzt hat gesagt, ihr \_\_\_\_\_.

## 14.9 Exercici 9

*Bitte schreiben Sie die Substantive mit dem Artikel und der Pluralform!*

*davant de l'estació* - Das Auto steht \_\_\_\_\_ Bahnhof.

*al parking* - Das Auto steht \_\_\_\_\_ Parkplatz.

*a la parada* - Das Auto steht \_\_\_\_\_ Haltestelle.

*entre les cases* - Das Auto steht \_\_\_\_\_ Häusern.

*darrere de l'hotel* - Das Auto steht \_\_\_\_\_ Hotel.

*al costat del restaurant* - Das Auto steht \_\_\_\_\_ Restaurant.

*a dins del garatge* - Das Auto steht \_\_\_\_\_ Garage.

## 14.10 Exercici 10

*Begrüßen. Was sagen die Personen hier?*

1. 7.00 Uhr \_\_\_\_\_

2. 14.00 Uhr \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. 21.00 Uhr \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_



## 14.11 Exercici 11

1 Considero que sé ordenar les idees quan parlo. \_\_\_\_\_

SÍ

NO

2 Reconec que no sé ordenar les idees. \_\_\_\_\_

SÍ

NO

3 Tinc facilitat a l'hora d'expressar les idees. \_\_\_\_\_

SÍ

NO

4 En alguns contextos, em costa concretar les idees. \_\_\_\_\_

SÍ

NO

5 Em costa pronunciar la majoria de sons. \_\_\_\_\_

SÍ

NO

6 Quan parlo, tinc poca varietat lèxica i tendeixo a repetir una mateixa paraula diverses vegades. \_\_\_\_\_

SÍ

NO

7 En general, la meva pronúncia és correcta. \_\_\_\_\_

SÍ

NO

8 M'expresso correctament des del punt de vista gramatical. \_\_\_\_\_

SÍ

NO

**9** Quan parlo en públic, em costa molt controlar els nervis. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**10** Crec que quan parlo tinc moltes interferències lèxiques i gramaticals, però no les detecto. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**11** Em costa ordenar les idees quan parlo. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**12** Em sento bé parlant en públic. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**13** No tinc consciència de quan faig pauses. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**14** En general, em costa concretar les idees rellevants. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**15** Tinc dificultats a trobar les paraules adequades. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**16** Tinc dificultats a l'hora de pronunciar alguns sons. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**17** Tinc nervis abans de començar a parlar en públic. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

**18** El meu discurs no és gaire fluid. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO



19 Faig les pauses adequades al discurs. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

20 El meu vocabulari és ric i precís. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

21 El meu discurs és àgil i fluid. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

22 Detecto interferències lèxiques i gramaticals amb el castellà. \_\_\_\_\_

SÍ  
NO

## 14.12 Exercici 12

**Ordnen Sie das Gespräch** Z : Praxis Dr. Neumaier, guten Tag!

B Guten Morgen. Hier ist Brenner. Ich habe Zahnschmerzen. Wann kann ich vorbeikommen?

Z Hm, diese Woche haben wir keinen Termin mehr frei. Aber Sie können nächsten Montag um 8 Uhr kommen.

B Das ist zu spät. Ich habe starke Schmerzen. Kann ich bitte heute noch kommen?

Z Heute geht es nicht mehr. Der Herr Doktor ist nur noch eine halbe Stunde in der Praxis.

B Kann ich dann vielleicht morgen kommen?

Z Mal sehen! – Ja, morgen von 16 bis 18 Uhr ist offene Sprechstunde. Da können Sie gern kommen.

B Gut, dann komme ich morgen Nachmittag um 16 Uhr vorbei. Danke. Auf Wiederhören

Z Bitte. Auf Wiederhören.

### 14.13 Exercici 14

1 By the time Mary gets here, the movie \_\_\_\_\_.  
will finish  
is going to finish  
will have finished  
is finishing

2 You \_\_\_\_\_ tell anyone about this, Sara. It's our secret, OK?  
couldn't  
wouldn't  
mustn't  
don't have to

3 Is she the woman \_\_\_\_\_ husband is a famous musician?  
which  
that  
who  
whose

4 Tokyo is \_\_\_\_\_ city I've ever lived in.  
the most big  
the bigger  
the biggest  
the more big

5 I think you \_\_\_\_\_ leave now, it's getting late.  
can  
would  
will  
should

6 Who did \_\_\_\_\_ at the party?  
you saw  
you see  
saw you  
see

7 My name is Juan and I \_\_\_\_\_ from Spain.  
is  
be  
are  
am

8 Where \_\_\_\_\_?  
does he work  
he works  
he does work  
works he

9 '\_\_\_\_\_ to Australia, Ginny?' 'No, I haven't.'  
Did you ever go  
Will you ever go  
Are you ever going  
Have you ever been

10 The police wanted to know exactly how the money \_\_\_\_\_ stolen  
from the bank.  
is  
was  
gets  
did

11 If Jack \_\_\_\_\_ music, he wouldn't have become a concert pianist.  
hadn't studied  
didn't study  
wouldn't have studied  
hasn't studied

12 I wish I \_\_\_\_\_ in such a cold country!  
didn't live  
haven't lived  
won't live  
am not living

## 14.14 Exercici 16

ERROR EN EL SISTEMA envia un email a l'administrador

## 14.15 Exercici 17

1 Laura rarely leaves the house without \_\_\_\_\_ her make-up on.  
doing  
putting  
having  
getting

2 Joel came back from his holiday in Brazil looking really \_\_\_\_\_.

tanned  
sunned  
coloured  
darkened

3 I have no \_\_\_\_\_ what time the swimming pool opens.

belief  
opinion  
idea  
feeling

4 I will \_\_\_\_\_ you tomorrow.

shout  
cry  
call  
say

5 Hannah's a really \_\_\_\_\_ person. She's always smiling.

sensible  
interesting  
talkative  
cheerful

6 I always go to the movies \_\_\_\_\_ Fridays.

on  
in  
at  
by

7 It was a great meal, but pretty expensive. Just look at the \_\_\_\_\_!

ticket  
recipe  
invoice  
bill

8 It was a beautiful day so we went on a boat \_\_\_\_\_ on the lake.

ride  
travel  
drive  
sightseeing

**14.16 Exercici 18**

1 I'm not very interested \_\_\_\_\_ sports.  
for  
about  
in  
to

2 The weather has been awful. We've had very \_\_\_\_\_ sunshine this summer.  
little  
a little  
few  
a few

3 Did you hear what happened to Kate? She \_\_\_\_\_.  
is arrested  
arrested  
has been arrested  
is being arrested

4 She likes \_\_\_\_\_ expensive clothes.  
to wearing  
wearing  
wear  
is wearing

5 If I \_\_\_\_\_ you had cancelled the meeting I wouldn't have turned up!  
knew  
have known  
had known  
know

6 We \_\_\_\_\_ to the new house by the end of the week, so we won't be here next Sunday.  
will have moved  
will be moving  
will move  
are moving

7 John tells me Jack's going out with Helen, \_\_\_\_\_ I find hard to believe.  
that  
who  
whose

which

8 I think Joey must \_\_\_\_\_ late tonight. His office light is still on.  
have worked  
work  
be working  
to work

9 What \_\_\_\_\_ this weekend, Lance?  
will you do  
are you doing  
will you have done  
do you do

10 Harry \_\_\_\_\_ his father's car when the accident happened.  
was driving  
drove  
had driven  
has been driving

11 I like your hair. Where \_\_\_\_\_?  
cut you it  
did you have it cut  
do you cut it  
have it cut

12 I was wondering \_\_\_\_\_ tell me when the next plane from Chicago arrives?  
could you  
can you  
if you could  
please

### 14.17 Exercici 19

1 I hope this cut on my hand \_\_\_\_\_ quickly.  
cures  
heals  
treats  
restores

2 Could you \_\_\_\_\_ me that book for a couple of days, please?

lend  
owe  
borrow  
rent

3 He \_\_\_\_\_ that he hadn't stolen the computer, but no one believed him.  
reassured  
informed  
insisted  
persuaded

4 Greg is \_\_\_\_\_ a lot of time at Yvonne's house these days!  
taking  
spending  
having  
doing

5 She just burst into \_\_\_\_\_ when she heard the tragic news.  
crying  
tears  
cries  
break down

6 I often \_\_\_\_\_ football when I'm at the beach.  
have  
go  
do  
play

7 Don't forget to \_\_\_\_\_ the light when you go out.  
turn up  
turn in  
turn off  
turn over

8 My sister \_\_\_\_\_ the cooking in our house.  
does  
makes  
cooks  
takes

**14.18 Exercici 20**

1 If you \_\_\_\_\_ me, what would you do?  
was  
would be  
were  
have been

2 I'm so hungry! If only Bill \_\_\_\_\_ all the food in the fridge!  
wasn't eating  
didn't eat  
hadn't eaten  
hasn't eaten

3 Harriet is so knowledgeable. She can talk about \_\_\_\_\_ subject that comes up.  
whatever  
whenever  
wherever  
whoever

4 I will call you when I \_\_\_\_\_ home.  
get  
will get  
got  
getting

5 I don't know where \_\_\_\_\_ last night.  
did he go  
he did go  
went he  
he went

6 Who \_\_\_\_\_ in that house?  
does he live  
lives  
did he live  
he lives

7 Surely Sue \_\_\_\_\_ you if she was unhappy with your work.  
will tell  
would have told  
must have told  
had told



8 We had expected that they \_\_\_\_\_ fluent English, but in fact they didn't.  
were speaking  
would speak  
had spoken  
spoke

9 Our neighbours aren't very polite, and \_\_\_\_\_ particularly quiet!  
neither they aren't  
either they aren't  
nor are they  
neither did they be

10 John and Betty are coming to visit us tomorrow but I wish \_\_\_\_\_.  
they won't  
they hadn't  
they didn't  
they weren't

11 I regret \_\_\_\_\_ harder in school.  
not studying  
not to study  
to not study  
not have studied

12 I'd rather \_\_\_\_\_ next weekend, but I do!  
I don't have to work  
I didn't have to work  
not to work  
no working

## 14.19 Exercici 21

1 Una de les activitats és calcular la \_\_\_\_\_ d'edat de la gent que ha assistit al curs.  
mitjana  
mitja

2 Estava tan cansada, que es va quedar \_\_\_\_\_ en l'acte de presentació.  
adormida  
dormida

- 3 Les paraules clau \_\_\_\_\_ el contingut de l'article.  
reflecteixen  
reflexen
- 4 S'han de garantir prou productes \_\_\_\_\_ per a la dieta del professorat i l'alumnat de les escoles i instituts.  
alimentaris  
alimenticis
- 5 Educació vol enllestir la renovació del professorat com \_\_\_\_\_ millor.  
abans  
més aviat
- 6 Us adjuntem a aquesta carta un \_\_\_\_\_ amb informació de la jornada de portes obertes del centre.  
fullet  
fulletó
- 7 Com a tutors, establiu una comunicació fluida amb els alumnes per tal \_\_\_\_\_ els temes que els preocupen.  
d'aclarir  
de clarificar
- 8 Les sessions formatives duren un \_\_\_\_\_.  
quadrimestre  
quatrimestre
- 9 \_\_\_\_\_ amb educació.  
S'ha de menjar  
Es té que menjar  
Hi ha que menjar
- 10 El grup de recerca de docència fa trobades \_\_\_\_\_ : al gener i a l'agost.  
bianuals  
biennals
- 11 En aquesta pàgina web hi ha el resum d'un gran \_\_\_\_\_ de revistes escolars.  
nombre  
número

12 Està preocupada perquè encara no ha acabat de \_\_\_\_\_ el poema que ha de llegir en la festa de final de curs.

compondre  
composar

13 No li van renovar la beca perquè la sol·licitud estava \_\_\_\_\_.

incompleta  
incomplerta

14 Quan pareu taula, penseu a posar-hi plats \_\_\_\_\_, que avui hi ha escudella.

fons  
fondos

15 Durant aquest curs acadèmic les activitats \_\_\_\_\_ dirigit són les que es realitzaran fora de l'aula.

d'ensenyament-aprenentatge  
ensenyament aprenentatge

## 14.20 Exercici 22

1 Joel came back from his holiday in Brazil looking really \_\_\_\_\_.

tanned  
sunned  
coloured  
darkened

2 It was a great meal, but pretty expensive. Just look at the \_\_\_\_\_!

ticket  
recipe  
invoice  
bill

3 Hannah's a really \_\_\_\_\_ person. She's always smiling.

sensible  
interesting  
talkative  
cheerful

4 Laura rarely leaves the house without \_\_\_\_\_ her make-up on.

doing  
putting

having  
getting

5 I will \_\_\_\_\_ you tomorrow.  
shout  
cry  
call  
say

6 It was a beautiful day so we went on a boat \_\_\_\_\_ on the lake.  
ride  
travel  
drive  
sightseeing

7 I always go to the movies \_\_\_\_\_ Fridays.  
on  
in  
at  
by

8 I have no \_\_\_\_\_ what time the swimming pool opens.  
belief  
opinion  
idea  
feeling

### 14.21 Exercici 23

1 I don't know where \_\_\_\_\_ last night.  
did he go  
he did go  
went he  
he went

2 I will call you when I \_\_\_\_\_ home.  
get  
will get  
got  
getting

3 If you \_\_\_\_\_ me, what would you do?

was  
would be  
were  
have been

4 I'd rather \_\_\_\_\_ next weekend, but I do!  
I don't have to work  
I didn't have to work  
not to work  
no working

5 Harriet is so knowledgeable. She can talk about \_\_\_\_\_ subject that comes up.  
whatever  
whenever  
wherever  
whoever

6 I'm so hungry! If only Bill \_\_\_\_\_ all the food in the fridge!  
wasn't eating  
didn't eat  
hadn't eaten  
hasn't eaten

7 Who \_\_\_\_\_ in that house?  
does he live  
lives  
did he live  
he lives

8 Our neighbours aren't very polite, and \_\_\_\_\_ particularly quiet!  
neither they aren't  
either they aren't  
nor are they  
neither did they be

9 John and Betty are coming to visit us tomorrow but I wish \_\_\_\_\_.  
they won't  
they hadn't  
they didn't  
they weren't

10 Surely Sue \_\_\_\_\_ you if she was unhappy with your work.  
will tell

would have told  
must have told  
had told

11 I regret \_\_\_\_\_ harder in school.  
not studying  
not to study  
to not study  
not have studied

12 We had expected that they \_\_\_\_\_ fluent English, but in fact they didn't.  
were speaking  
would speak  
had spoken  
spoke

## 14.22 Exercici 24

1 Greg is \_\_\_\_\_ a lot of time at Yvonne's house these days!  
taking  
spending  
having  
doing

2 Could you \_\_\_\_\_ me that book for a couple of days, please?  
lend  
owe  
borrow  
rent

3 I hope this cut on my hand \_\_\_\_\_ quickly.  
cures  
heals  
treats  
restores

4 My sister \_\_\_\_\_ the cooking in our house.  
does  
makes  
cooks  
takes

5 I often \_\_\_\_\_ football when I'm at the beach.

have

go

do

play

6 He \_\_\_\_\_ that he hadn't stolen the computer, but no one believed him.

reassured

informed

insisted

persuaded

7 Don't forget to \_\_\_\_\_ the light when you go out.

turn up

turn in

turn off

turn over

8 She just burst into \_\_\_\_\_ when she heard the tragic news.

crying

tears

cries

break down

## 14.23 Exercici 25

1 What \_\_\_\_\_ this weekend, Lance?

will you do

are you doing

will you have done

do you do

2 I'm not very interested \_\_\_\_\_ sports.

for

about

in

to

3 We \_\_\_\_\_ to the new house by the end of the week, so we won't be here next Sunday.

will have moved

will be moving  
will move  
are moving

4 Did you hear what happened to Kate? She \_\_\_\_\_.  
is arrested  
arrested  
has been arrested  
is being arrested

5 If I \_\_\_\_\_ you had cancelled the meeting I wouldn't have turned up!  
knew  
have known  
had known  
know

6 The weather has been awful. We've had very \_\_\_\_\_ sunshine this summer.  
little  
a little  
few  
a few

7 I was wondering \_\_\_\_\_ tell me when the next plane from Chicago arrives?  
could you  
can you  
if you could  
please

8 I think Joey must \_\_\_\_\_ late tonight. His office light is still on.  
have worked  
work  
be working  
to work

9 I like your hair. Where \_\_\_\_\_?  
cut you it  
did you have it cut  
do you cut it  
have it cut

10 She likes \_\_\_\_\_ expensive clothes.



to wearing  
wearing  
wear  
is wearing

11 Harry \_\_\_\_\_ his father's car when the accident happened.  
was driving  
drove  
had driven  
has been driving

12 John tells me Jack's going out with Helen, \_\_\_\_\_ I find hard to believe.  
that  
who  
whose  
which

## 14.24 Exercici 26

1 Before you enter the triathlon, please bear in \_\_\_\_\_ that you're not as young as you used to be!  
thought  
question  
mind  
opinion

2 The meeting was \_\_\_\_\_ and not very interesting.  
time-wasting  
time-consuming  
time-using  
out of time

3 After the movie was released, the main \_\_\_\_\_ point was its excessive use of violence.  
discussion  
speaking  
conversation  
talking

4 I \_\_\_\_\_ TV every evening.  
watch  
look at

see  
hear

5 I always \_\_\_\_\_ milk in my coffee.  
have  
eat  
cook  
make

6 Can you give me a \_\_\_\_\_ with my bag.  
leg  
back  
hand  
head

7 There have been several big \_\_\_\_\_ against the use of GM foods recently.  
campaigns  
issues  
boycotts  
strikes

8 The breath test showed he had consumed more than three times the legal limit of alcohol, so the police arrested him for \_\_\_\_\_.  
trespassing  
mugging  
speeding  
drunk driving

# Dates límit

---

- Base de Dades : 28/6/2013 23:59:00
- tipus : 4/7/2013 23:59:00
- Electrica Electronica : 30/6/2013 23:59:00
- Fisica : 30/6/2013 23:59:00
- LGA i Logica : 30/6/2013 23:59:00
- Producció, techniques, teoria de circuits : 30/6/2013 23:59:00
- Programació : 30/6/2013 23:59:00
- quimica : 30/6/2013 23:59:00
- Bios : 30/6/2013 23:59:00
- Mates : 30/6/2013 23:59:00
- Activitat incremental : 16/8/2013 23:59:00
- Activitat incremental 2 : 16/7/2013 23:59:00
- Tests : 9/7/2013 23:59:00
- SLM : 6/8/2014 23:59:00