

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Informàtica

**Títol:** Visualització de l'evolució de curses

**Document:** Resum

**Alumne:** Luis Alejandro Leon Corcuera

**Tutor:** Marta Fort Masdevall

**Departament:** Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística (IMAE)

**Àrea:** Llenguatges i Sistemes Informàtics (LSI)

**Convocatòria (mes/any):** Juny 2020

# Visualització de l'evolució de les curses

Luis Alejandro Leon Corcuera

Juny 2020

## 1 Introducció

Durant el transcurs de la història les curses s'han convertit en una gran influència per tots nosaltres. De tots els tipus de curses que hi ha, les curses de llarga distància són aquelles en les que s'impliquen un gran nombre de corredors, aquesta distància es pot dividir en diferents trams, durant tots aquests trams hi han punts de control que tenen la funció d'analitzar l'estat del corredor i l'evolució que té durant la cursa, aquest anàlisi es farà a partir de les dades que s'obtinguin en els punts de control. A partir d'aquestes dades s'han fet estudis on s'ha definit el concepte de grup, aquest grup estarà format per un conjunt de corredors i depenent de com es generen tindran unes característiques o unes altres. També s'estudia quina és la interacció que hi ha entre els diferents grups i els seus respectius membres. A partir d'aquests antecedents en el departament d'IMAE, la doctora Marta Fort Masdevall, juntament amb dos professors externs Pere Pau Vázquez i Jose Diaz Iriberry, de la UPC i UVic-UCC respectivament, va sorgir la idea de fer un anàlisi dels participants d'una cursa de recorregut prefixat en la que pogués haver-hi més d'una etapa amb participants potencialment diferents. El projecte consisteix en utilitzar tota informació d'una cursa real, importar-la en una pàgina web, amb la que es podrà fer un anàlisi més visual i explícit de totes les dades.

## 2 Objectius

La idea principal del projecte es pot utilitzar per a representar dades de qual-sevol tipus de cursa, però en el nostre cas es tractaran dades d'una cursa de

ciclistes, si ha sigut així era perquè eres les dades que disposàvem en aquell moment. El propòsit del projecte és implementar una pàgina web capaç de reflectir tota l'evolució dels ciclistes durant una cursa. D'aquesta cursa, mostrar els ciclistes i cada un dels diferents grups que es formen durant els punts de control que hi ha en les etapes de la carrera, de tal manera que sigui fàcil d'interactuar, facilitant així la futura recerca de possibles patrons de moviments que vagin apareixent durant la cursa. Com a objectiu, volem representar tant els ciclistes com els equips participants, així com la seu comportament al llarg de l'etapa. També estem interessats en representar els diferents grups de ciclistes que es formen al llarg d'una etapa de manera que també es vegi l'evolució dels diferents grups. Per altra banda també volem poder visualitzar la classificació, totes les dades d'un ciclista o equip i finalment poder comparar l'evolució de dos ciclistes concrets. Tot això ho volem fer de facilitant la interacció amb l'usuari per tal de que pugui visualitzar les dades que més li convinguin.

### 3 Requisites

Pel que fa als requisits d'aquest sistema hi ha una sèrie de funcionalitats que s'han de complir per fer que aquest projecte es doni bo. Un cop es tinguin les dades de les curses, amb el seu respectiu format d'entrada, i es puguin visualitzar a la pàgina web, és llavors quan un usuari ha de tenir la possibilitat d'analitzar aquestes dades de la manera més fàcil possible. És per això que l'usuari ha de tenir la capacitat de:

- Poder escollir un ciclista o un equip amb tots els membres d'alguna etapa que apareix a la cursa.
- Veure quina ha sigut l'evolució del ciclista o equip escollit en els punts quilomètrics que hi ha en l'etapa.
- Tenir la possibilitat de comparar dos ciclistes d'una mateixa etapa.
- Poder saber quin corredor pertany a cada una de les trajectòries representades a la gràfica.
- Poder veure per cada punt quilomètric el retard de temps que porta un ciclista respecte el primer ciclista que ha arribat en aquell tram.

- Veure quins són els diferents grups que s'han generat durant l'etapa d'una cursa i com han evolucionat.
- Fer zoom a la gràfica que representa el transcurs de la cursa.
- Saber la informació sobre els ciclistes i els equips que hi participen.
- Veure la classificació dels guanyadors de l'etapa i el lider de la classificació general de la cursa.
- Veure unes etiquetes que apareixen entre els grups d'un mateix tram quilomètric, aquestes etiquetes mostraran la diferència de temps entre un grup i un altre.
- Escollir quina és l'etapa que vol visualitzar.
- Veure un perfil de l'etapa per identificar els desnivells durant tota la cursa, en aquest mateix perfil s'identificarà el tram de perfil que s'està visualitzant en el moment de fer zoom in.

També hi han requisits no funcionals que són importants per satisfer el bon ús d'aquesta aplicació, aquestes són: disposar d'un servidor on emmagatzemar les dades de la cursa i tenir connexió a internet ja que s'utilitzaran llibreries com per exemple D3.js de manera remota.

## 4 Desenvolupament del projecte

El procés que s'ha dut a terme per realitzar el projecte ha sigut implementar un seguit de tasques, que comentarem a continuació, on alguna d'aquestes s'han tingut de parlar amb els membres del projecte per tal de tenir un consens alhora de d'implementar els diferents elements de la web. Primer de tot s'ha de fer un petit estudi sobre quines eines es necessiten per fer el projecte, aquestes eines poden ser diferents llenguatges de programació que s'utilitzaran, llibreries, softwares i tot el necessari per desenvolupar la web. A continuació s'ha de començar a fer un anàlisi i un disseny de la pàgina web, juntament amb una definició precisa de cada un dels requeriments i funcionalitats. D'aquesta manera es tindrà una idea global de tot el que s'ha d'implementar. En el moment de desenvolupar l'aplicació també s'ha tingut

que estructurar totes les dades dels ciclistes, dels equips i de cada una de les etapes de la millor manera possible, per tal de tenir una bona estructuració del codi. És gràcies a tots els coneixements que s’han obtingut durant la carrera, a una bona planificació del projecte i a la col·laboració dels altres membres de l’equip, que s’ha pogut realitzar aquest projecte de la millor manera possible. En la figura que s’adjunta a continuació es mostra quin és el resultat final de l’aplicació,

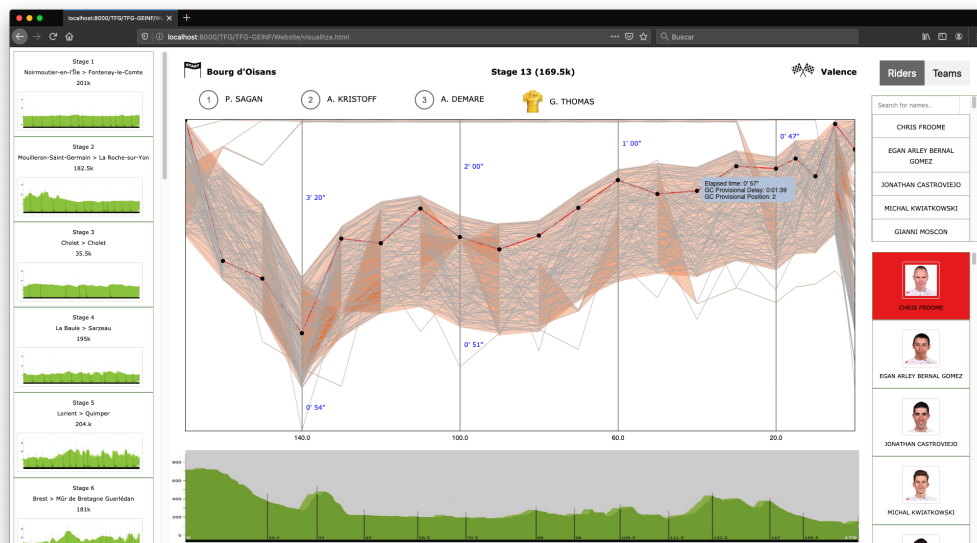


Figura 1: Visualització de la pàgina web.

## 5 Conclusions

Un cop finalitzat el projecte, juntament amb la imatge que s’adjuntat prèviament considerem que s’han assolit els requeriments suggerits al principi, ja que s’ha aconseguit mostrar l’evolució dels ciclistes en diferents etapes d’una cursa, utilitzant diferents representacions per cada un dels elements de la gràfica com ja són les trajectòries per representar els ciclistes, polígons en representació a l’evolució del grups, línies verticals per identificar els quilòmetres restants per acabar l’etapa, diferents estils de colors per representar elements seleccionats i oferir una interacció amb l’usuari amb la que es pot fer un anàlisi de la cursa, en aquest darrer cas la funcionalitat més important és el

poder fer zoom en la gràfica i veure amb més detall els diferents elements que apareixen. Pel que fa els nou coneixements obtinguts, durant el transcurs d'aquest projecte, estic bastant satisfet, no solament en l'àmbit de programació, sinó per haver après a gestionar millor la feina a fer. Per mi ha sigut molt important haver tingut en tot moment una organització de cada una de les tasques a realitzar, d'aquesta manera podia veure amb perspectiva quins eren les més urgents i quines no. Un altra aspecte que vull valorar és haver estat treballant amb altres persones, en Jose, Pere-Pau i la meva tutora Marta. Fer un projecte amb altres persones implica tenir una comunicació constant per tractar els diferents aspectes a treballar i tenir una aprovació conjunta. No és suficient amb tenir els coneixements necessaris per implementar codi, sinó també és important saber comunicar-se amb la resta de l'equip per expressar els teus motius de disseny. És per això que agraeixo haver estat particip d'aquest grup.