

Tipologia i cicle de vida de les dades

Pràctica 1

UOC

Com podem capturar les dades de la web?

25% nota final

Data de lliurament

12 de novembre de 2024

Presentació

En aquesta pràctica s'elabora un cas pràctic orientat a aprendre a identificar i extreure dades rellevants per a un projecte analític, fent servir eines específiques de *web scraping*. Per fer aquesta pràctica haureu de treballar en **grups de dues persones**.

De manera orientativa, es poden consultar els següents exemples, tenint en compte que poden les respostes poden no ser les més adequades per a la pràctica que es planteja aquest semestre:

- Exemple: <https://github.com/rafoelhonrado/foodPriceScraper>
- Exemple complex: <https://github.com/tteguayco/Web-scraping>

El lliurament d'aquesta pràctica s'ha de realitzar tal com s'especifica a l'apartat [Format i data de lliurament](#). Haureu de lliurar una memòria PDF amb les respostes als apartats, un repositori amb el codi font i un vídeo explicatiu, en el que ambdós integrants del grup han de comentar els aspectes més rellevants del projecte.

És important tenir en compte les següents consideracions a l'hora de lliurar la pràctica:

- És obligatori i **queda com a responsabilitat de cada estudiant revisar que l'arxiu lliurat és el correcte**. Un arxiu buit o no pertinent es considerarà com no lliurat.
- Perquè el lliurament es consideri com realitzat, s'ha de completar almenys el 25% de tota l'activitat.
- No podrà modificar-se cap element de la pràctica passada la data de lliurament (repositori, arxius de Google Drive, etc.).
- Així mateix, també és responsabilitat de l'estudiant assegurar-se que, en el moment del lliurament de la pràctica, **s'ha donat accés al professor als diferents elements privats que es lliurin** (p. ex., repositori GitHub privat o arxius restringits de Google Drive). El professor indicarà als Anuncis de l'aula el seu nom d'usuari en aquestes plataformes.
- No es poden fer grups amb alumnes de diferents aules.

Competències

En aquesta pràctica es desenvolupen les següents competències del Màster universitari en Ciència de Dades:

- Capacitat d'analitzar un problema en el nivell d'abstracció adequat a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per resoldre-ho.
- Capacitat per aplicar les tècniques específiques de *web scraping*.

Objectius

Els objectius concrets d'aquesta pràctica són:

- Aprendre a aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis o multidisciplinaris.
- Saber identificar les dades rellevants que el seu tractament aporta valor a una empresa i la identificació de nous projectes analítics.
- Saber identificar les dades rellevants per dur a terme un projecte analític.
- Capturar dades de diferents fonts de dades (tals com a xarxes socials, web de dades o repositoris).
- Actuar segons els principis ètics i legals relacionats amb la manipulació de dades en funció de l'àmbit d'aplicació.
- Desenvolupar la capacitat de cerca, gestió i ús d'informació i recursos en l'àmbit de la ciència de dades.

Descripció de la pràctica a realitzar

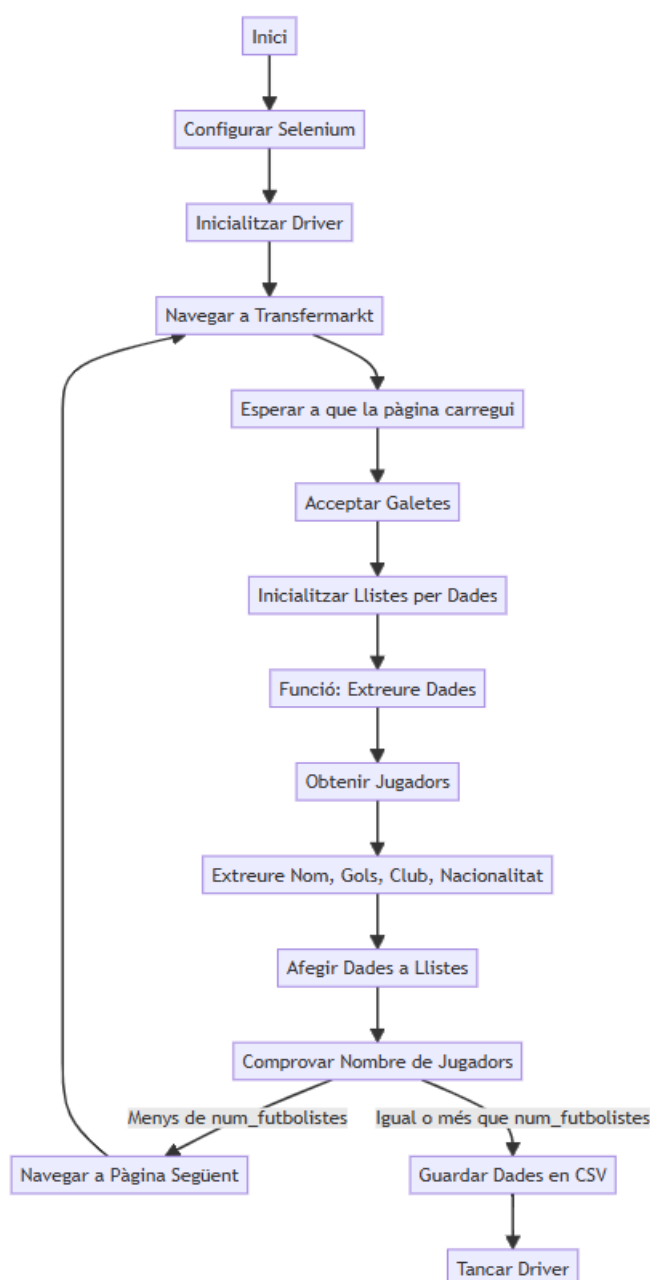
L'objectiu d'aquesta activitat serà la creació d'un *dataset* a partir de les dades contingudes a un lloc web. Han de tenir-se en compte les [consideracions sobre el lloc web triat, el codi i el dataset](#) que s'indiquen més endavant. S'haurà de presentar un document PDF (**màxim 20 pàgines**) en el qual es resolguin els següents apartats:

1. **Context.** Explicar en quin context específic s'han recollit les dades i argumentar perquè el lloc web seleccionat és una font pertinent i fiable d'aquesta informació. Indicar l'adreça del lloc web.

En el context d'aquesta activitat, hem recollit dades històriques sobre els màxims golejadors de la Premier League per analitzar el rendiment de jugadors i obtenir estadístiques significatives dins del futbol anglès, que és una de les competicions més seguides i competides a nivell mundial. El lloc web seleccionat és Transfermarkt (<https://www.transfermarkt.com>), una plataforma àmpliament reconeguda en la indústria esportiva per la seva fiabilitat i precisió. Transfermarkt ofereix dades detallades de jugadors, clubs, transferències i altres aspectes esportius, mantenint una actualització constant que la converteix en una font fiable i pertinent per aquest tipus d'anàlisi. A més, és una referència comuna en estudis d'estadístiques esportives, fet que assegura que la informació obtinguda és rellevant, precisa i de gran valor per a investigacions i aplicacions pràctiques en l'àmbit esportiu.

2. **Títol.** Definir un títol concís i que sigui descriptiu per al dataset.
Màxims Golejadors Històrics de la Premier League : Estadístiques de Jugadors.

3. **Descripció del dataset.** Desenvolupar una descripció breu del conjunt de dades que s'ha extret. És necessari que aquesta descripció sigui coherent amb el títol escollit.
Gràcies a la flexibilitat de la funció creada, aquest dataset permet seleccionar diferents temporades i posicions de jugadors dins de la Premier League, oferint així la possibilitat de filtrar les dades per obtenir informació específica segons l'etapa temporal i el rol de cada jugador al camp. Aquesta estructura facilita anàlisis comparatives entre jugadors de diverses posicions i èpoques, oferint un recurs versàtil per a l'estudi de tendències i patrons de rendiment en el futbol anglès.
4. **Representació gràfica.** Dibuixar un esquema o diagrama que reflecteixi visualment el dataset i el projecte escollit.



5. **Contingut.** Explicar els camps que s'inclouen al dataset i el període de temps a què pertanyen les dades.

La funció permet obtenir un conjunt de dades personalitzable, ja que s'hi poden escollir les temporades i les posicions dels jugadors de la Premier League. Així, l'usuari pot especificar el rang d'anys (de 1993 a 2024) per al qual desitja obtenir informació, així com la posició específica dels jugadors (com per exemple, migcampistes, davaners, etc.). Aquesta flexibilitat permet generar dades molt específiques, adaptades a les necessitats de l'anàlisi, ja sigui per estudiar la producció de gols de jugadors en diferents posicions o per veure com el rendiment dels golejadors ha variat al llarg de les temporades.

Els camps inclouen:

- Jugador: El nom del jugador que ha marcat els gols en la temporada seleccionada.
- Gols: El nombre de gols marcats pel jugador durant la temporada indicada.
- Club: El club al qual pertanyia el jugador durant la temporada indicada.
- Nacionalitat: La nacionalitat del jugador, obtinguda a través de la bandera associada al seu perfil.
- Minuts jugats: El nombre total de minuts que el jugador ha jugat durant la temporada.
- Aparicions: El nombre de partits en els quals el jugador ha participat.
- Minuts per gol: El promig de minuts necessaris per a cada gol marcat pel jugador, indicant la seva eficiència en termes de gols per minut.

Amb aquesta estructura, el dataset facilita l'anàlisi de patrons de rendiment i tendències entre jugadors de diferents posicions al llarg del temps, així com la comparació entre clubs i nacionalitats dins de la Premier League. El conjunt de dades és útil per a realitzar estudis estadístics sobre l'evolució dels màxims golejadors i les seves característiques, amb especial èmfasi en la seva productivitat en relació amb el temps jugat i la freqüència de gols per partit.

6. **Propietari.** Presentar el propietari del conjunt de dades. És necessari incloure cites d'anàlisis anteriors o, en cas de no haver-n'hi, justificar aquesta cerca amb anàlisis similars. Indiqueu quins passos s'han seguit per actuar d'acord amb els principis ètics i legals en el context del projecte escollit.

Propietari:

Jo sóc el propietari d'aquest conjunt de dades, ja que sóc el responsable de la creació de la funció de web scraping que ha extret la informació. Tot i que les dades provenen d'una font pública, Transfermarkt (<https://www.transfermarkt.com>), és important destacar que la propietat de la informació recollida depèn de les condicions d'ús i la política de privacitat d'aquest lloc web.

Anàlisis anteriors o justificació:

Les dades que he obtingut provenen d'una font reconeguda, Transfermarkt, que és àmpliament utilitzada per a anàlisis esportives. La plataforma és coneguda per proporcionar dades actualitzades sobre jugadors, clubs i competicions esportives, i és molt utilitzada en estudis estadístics del futbol. Tot i que no hi ha cites d'anàlisis anteriors específiques sobre aquest conjunt de dades exactes, molts estudis i anàlisis esportives utilitzen informació similar de Transfermarkt per a realitzar anàlisis sobre el rendiment dels jugadors i les tendències del futbol anglès.

Principis ètics i legals seguit en el projecte:

He seguit els següents passos per assegurar que la recollida de dades compleix amb els principis ètics i legals:

1. **Ús de dades públiques:** La informació que he obtingut és pública i accessible a través de Transfermarkt. No s'han recollit dades sensibles o privades, només informació relacionada amb els màxims golejadors de la Premier League.
2. **Compliment de les condicions d'ús:** He revisat les condicions d'ús de Transfermarkt per assegurar-me que el scraping de dades no infringeix cap norma. La recollida de dades es realitza de manera que no sobrecarrega el lloc web ni infringeix les seves condicions.
3. **Limitacions en la recollida de dades:** La funció de scraping que he creat està dissenyada per recollir només la informació estrictament necessària (nom del jugador, gols, club, nacionalitat, gols per minut i partits jugats), evitant recollir dades innecessàries o excessives.
4. **Respecte per la privacitat i l'anonimat:** Només he recollit informació pública sobre els jugadors (nom, gols, club, nacionalitat), sense incloure dades personals identificables, respectant així els drets de privacitat.
5. **Acreditació de la font:** Sempre que utilitzi aquestes dades, reconeixeré explícitament que provenen de Transfermarkt, respectant així la font original de la informació.

Amb aquests passos, m'asseguro que la recollida i l'ús de les dades es realitzen d'acord amb els principis ètics i legals.

7. **Inspiració.** Explicar per què pot ser interessant aquest conjunt de dades i quines preguntes s'hi pretenen respondre. És necessari comparar amb les anàlisis anteriors o anàlisis similars presentades a l'apartat 6.

Tot i que aquest conjunt de dades no inclou una diferenciació explícita per temporada, segueix sent molt interessant per analitzar altres aspectes importants del rendiment dels jugadors en la Premier League. Podria ser útil per respondre preguntes com:

- **Quins són els jugadors més eficients en termes de gols per minut?** Això permet identificar els futbolistes amb la major capacitat per convertir les seves oportunitats en gols, independentment del temps jugat.
- **Com varia la productivitat dels golejadors per posició?** Podem veure si hi ha diferències significatives en la productivitat de davanters, migcampistes, etc., i analitzar com el seu rendiment en termes de gols i minuts per gol canvia segons la posició.
- **Quins equips produeixen els màxims golejadors en diferents períodes?** Aquesta anàlisi pot reflectir si hi ha clubs amb un historial de producció de talents ofensius o clubs que han tingut èpoques amb golejadors destacats.
- **Com ha evolucionat el nombre de minuts jugats per partit per part dels màxims golejadors al llarg dels anys?** Això podria mostrar canvis en les estratègies dels entrenadors, com la gestió del temps de joc o la rotació de jugadors.
- **Quins jugadors han aconseguit mantenir un alt nombre de gols durant varies temporades?** Això permet identificar els jugadors més consistents en el temps, oferint una anàlisi més duradora del seu impacte en el rendiment de l'equip.

Comparació amb anàlisis anteriors:

En comparació amb anàlisis similars, aquest conjunt de dades aprofundeix en la relació entre el rendiment golejador i la gestió dels minuts jugats. Les anàlisis tradicionals sovint se centren en qui marca més gols, però amb aquesta estructura es poden fer comparacions més fines sobre l'eficiència golejadora, la durabilitat i la influència de les posicions i clubs en les diferents temporades.

Aquest enfocament pot aportar noves perspectives sobre les característiques comunes dels màxims golejadors de la Premier League, permetent comparacions entre jugadors de diferents èpoques o clubs sense la necessitat de separar per temporades.

8. **Llicència.** Seleccionar una d'aquestes llicències pel dataset resultant i justificar el motiu de la seva selecció. Exemples de llicències que poden considerar-se:

- Released Under CC0: Public Domain License.
- Released Under CC BY-NC-SA 4.0 License.
- Released Under CC BY-SA 4.0 License.
- Database released under Open Database License, individual contents under Database Contents License.
- Altres (especificar quina).

Llicència:

Per al conjunt de dades resultant, la llicència més adient seria la "**Released Under CC BY-NC-SA 4.0 License**". Aquesta llicència permetria que altres persones utilitzessin i compartissin les dades, sempre que no fossin per a fins comercials (d'acord amb la restricció "NC" de no comercial) i respectant les condicions de la llicència original (l'ús de la mateixa llicència "SA" en les obres derivades).

Justificació:

He escollit aquesta llicència per diverses raons:

- **Restricció a l'ús comercial:** El conjunt de dades s'ha creat a partir d'informació pública accessible des de Transfermarkt, i tot i que les dades són públiques, em sembla adequat restringir l'ús comercial sense el meu permís. Això ajuda a garantir que les persones no puguin monetitzar el conjunt de dades sense una compensació adequada.
- **Foment de l'ús i la col·laboració:** La llicència permet que altres usuaris utilitzin, modifiquin i comparteixin el conjunt de dades a condició que no sigui per a fins comercials i que els nous treballs derivats utilitzin la mateixa llicència. Això fomenta la col·laboració i el desenvolupament de noves eines o anàlisis sobre el conjunt de dades, mentre que es manté la protecció dels drets sobre l'ús comercial.
- **Compatibilitat amb fonts públiques:** Transfermarkt, la font de les dades, és una plataforma pública que no restringeix explícitament l'ús no comercial de les seves dades. Aquesta llicència permet donar crèdit de manera transparent a l'origen de les dades mentre es respecten les condicions originals de la font.
- **Facilitat de difusió:** Aquesta llicència és àmpliament reconeguda i utilitzada en molts entorns acadèmics i de recerca, la qual cosa permet la reutilització i distribució d'aquests conjunts de dades per a fins educatius, de recerca i anàlisis sense por d'infringir drets d'autor, sempre que es respectin les condicions establertes.

Aquesta llicència permet protegir els drets sobre l'ús comercial de les dades mentre que alhora facilita la col·laboració i la creació de nous treballs derivats de manera responsable.

9. **Codi.** Codi implementat per a l'obtenció del dataset, preferiblement en Python o,

alternativament, en R.

- El codi haurà de situar-se a la carpeta **/source** del repositori.
- S'han d'indicar les llibreries i versions utilitzades. P. ex., en Python poden obtenir-se mitjançant la comanda
`pip3 freeze > requirements.txt`
- Al document PDF s'han de comentar els aspectes més rellevants sobre com el codi realitza el procés de recol·lecció de dades, quines dificultats presenta el lloc web triat, i com les heu resolt.

Per obtenir el dataset, he implementat el codi en Python, que es troba dins de la carpeta **/source** del meu repositori en dos fitxers:

1. **golejadors_premier_league.py**: Aquest fitxer conté la funció principal, `obtenir_golejadors_premier_league`, que utilitza Selenium per a extreure dades dels màxims golejadors de la Premier League des del lloc web Transfermarkt. La funció permet especificar l'any d'inici, l'any final, la posició dels jugadors, i el nombre de futbolistes a incloure al dataset.
2. **main.ipynb**: Aquest notebook facilita l'execució de la funció `obtenir_golejadors_premier_league` per extreure les dades i emmagatzemar-les en un fitxer CSV.

Llibreries i versions utilitzades

He utilitzat les següents llibreries, que es poden instal·lar amb les versions corresponents llistades al fitxer `requirements.txt` generat mitjançant la comanda:

Documentació al PDF

En el document PDF, comento els punts més rellevants del codi:

- **Procés de recol·lecció de dades**: El codi inicialitza el driver de Selenium amb opcions de capçalera d'usuari i després navega a la pàgina de Transfermarkt amb els paràmetres de temporada i posició seleccionats. Tot seguit, espera que aparegui el botó de galetes, el qual accepta automàticament, assegurant així que la pàgina es carrega correctament per a l'extracció de dades.
- **Dificultats trobades**: El lloc web Transfermarkt presenta diversos reptes. La càrrega de la pàgina pot ser lenta, fet que he resolt amb temps d'espera (`sleep`) i condicions de visibilitat per assegurar que els elements estiguin presents. La funció també navega per les pàgines següents fins a arribar al nombre de jugadors sol·licitat, gestionant errors si el botó de "Següent" no és accessible.
- **Maneig de la paginació i exportació**: El codi va a la pàgina següent quan cal extreure més dades, amb temps d'espera aleatoris per simular el comportament humà. Finalment, el resultat s'emmagatzema en un fitxer CSV, amb un nom que inclou els paràmetres d'entrada per facilitar la identificació de l'arxiu.

Aquest enfocament permet una extracció robusta i personalitzada del dataset de màxims golejadors per a la Premier League, facilitant l'anàlisi estadística del rendiment dels jugadors en diferents períodes i posicions.

10. **Dataset.** Publicar el dataset obtingut en format CSV a Zenodo, incloent-hi una breu descripció del mateix. Obtenir i adjuntar l'enllaç del DOI del dataset (<https://doi.org/...>). El dataset també haurà d'incloure's a la carpeta **/dataset** del repositori. Si existeix qualsevol circumstància que impedeixi publicar obertament el dataset real a Zenodo, s'haurà de:
- Comentar aquesta circumstància i justificar el motiu.
 - Generar un dataset simulat i publicar-lo a Zenodo, obtenint l'enllaç del DOI.
 - Comunicar al professor el dataset real de manera privada (p. ex., al repositori privat o a una carpeta de Google Drive privada).

He publicat el dataset "**Golejadors Premier League 1993-2024 (Migcampistes)**" a Zenodo també el podreu trobar a la carpeta **/dataset** del github "https://github.com/Maxplanas24/Scrapping_premier_league/tree/main"

11. **Vídeo.** Realitzar un breu vídeo explicatiu de la pràctica (**màxim 10 minuts**), que haurà de comptar amb la participació dels dos integrants del grup. Al vídeo s'haurà de realitzar una presentació del projecte, destacant els punts més rellevants, tant de les respostes als apartats com del codi utilitzat per a extreure les dades. Indicar l'enllaç del vídeo (<https://drive.google.com/...>), que haurà d'estar al Google Drive de la UOC.

Consideracions sobre el lloc web triat, el codi i el dataset

A l'hora de triar un lloc web per a realitzar aquesta pràctica, és important tenir en compte que l'objectiu primordial consisteix a extreure un dataset potencialment "interessant", i que el procés d'extracció de les dades no sigui completament "trivial":

- L'idioma del lloc web triat ha de ser **castellà, anglès o català**.
- El lloc web triat no pot ser un lloc de "pràctiques" (p.ex. <https://books.toscrape.com/>), sinó **un lloc real**.
- El codi generat per a obtenir el dataset ha de realitzar **descobriment d'enllaços i navegació autònoma**. P. ex., no és suficient amb processar el contingut d'una única pàgina web on aparegui tot el dataset a una única taula.
- El codi ha d'implementar mecanismes per a fer **un bon ús del web scraping** (p. ex., evitar saturar al servidor).

- Ha de comprovar-se **quin User-Agent està utilitzant el codi**, encara que s'utilitzi un WebDriver.
- **No es permet l'ús d'APIs com a part principal de la pràctica.** En cas que el lloc web triat ofereixi alguna API per a accedir a les dades, s'haurà de prescindir d'aquesta. Es permet l'ús d'APIs com a part complementària a la pràctica, p. ex., per a realitzar consultes a algun servei addicional per a tractar/completar les dades recollides.
- El codi ha de tenir un **nivell adequat de modularitat i estar degudament comentat.** No es tracta d'introduir un comentari per cada línia de codi, sinó de comentar punts clau que ajudin a seguir i entendre què s'està realitzant.
- **No és necessari realitzar neteja del dataset resultant**, ja que això serà un dels objectius de la Pràctica 2. Si es vol utilitzar el dataset generat per a la Pràctica 2 (no és obligatori utilitzar aquest dataset), seria convenient que inclogués tant dades numèriques com categòriques.

La nota final tindrà en compte les dificultats abordades en la recol·lecció del dataset. Alguns aspectes que incrementen la dificultat són:

- Ús de tecnologies avançades com *Selenium* o *Scrapy*.
- Recol·lecció de dades de llocs web amb contingut dinàmic (p. ex., infinite scroll, mouseover).
- Ús de mètodes avançats per a saltar-se la prevenció de *web scraping*.
- Gestió de contingut audiovisual.
- Gestió d'usuaris i contrasenyes.
- Gestió de codi *JavaScript*.

Recursos

Els següents recursos són d'utilitat per la realització de la pràctica:

- Subirats, L., Calvo, M. (2018). Web Scraping. Editorial UOC.
- Masip, D. El lenguaje Python. Editorial UOC.
- Lawson, R. (2015). Web Scraping with Python. Packt Publishing Ltd. Chapter 2. Scraping the Data.
- Simon Munzert, Christian Rubba, Peter Meißner, Dominic Nyhuis. (2015). Automated Data Collection with R: A Practical Guide to Web Scraping and Text Mining. John Wiley & Sons.
- Tutorial de Github <https://guides.github.com/activities/hello-world>.

Criteris de valoració

Tots els apartats són obligatoris. La ponderació dels apartats és la següent:

Apartat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Punts	0,25	0,25	0,25	0,5	1	1,5	1,25	0,5	2	2	0,5

Criteris que es tindran en compte per a l'avaluació de la pràctica són:

- Idoneïtat de les respostes (hauran de ser clares i completes).
- **Complexitat** del lloc web triat per a l'extracció. És important tenir en compte que la complexitat serà un factor que s'avaluarà i dependrà tant del lloc triat com de l'anàlisi realitzat a la pràctica.
- Síntesi i claredat, a través de l'ús de comentaris, del codi resultant.
- Presentació adequada de les dades.
- Organització i claredat dels documents de lliurament final.
- Completitud dels documents requerits per al lliurament final.
- Seguiment de recomanacions per al bon ús del *web scraping*.

Format i data de lliurament

En referència al lliurament de la pràctica, es demana:

- La memòria de la pràctica**, que haurà de ser un únic document PDF l'extensió del qual **no ha de superar les 20 pàgines**. En la primera pàgina ha de contenir:
 - Els noms dels integrants del grup.
 - L'enllaç al lloc web elegit.
 - L'enllaç al repositori amb el codi de la pràctica.
 - L'enllaç al dataset publicat a Zenodo.
 - L'enllaç al vídeo de presentació de la pràctica.

A continuació, la memòria ha de contenir les **respostes als 11 apartats**.

A més, al final del document, ha d'aparèixer la següent taula de contribucions al treball, la qual ha de signar cada integrant del grup amb les seves inicials. Les inicials representen la confirmació per part del grup que l'integrant ha participat a aquest apartat. Tots els integrants han de participar en cada apartat, per la qual cosa, idealment, els apartats haurien d'estar signats per tots els integrants.

Contribucions	Signatura
Investigació prèvia	mplanasbat
Redacció de les respostes	mplanasbat

Desenvolupament del codi	mplanasbat
Participació al vídeo	mplanasbat

Aquest document es lliurarà, per cadascun dels integrants del grup, a l'**Espai de Lliurament PR1 de l'aula Canvas**.

- b. **Un repositori Git** amb el codi de la pràctica a la branca “**main**”. El repositori es crearà a GitHub (<https://github.com/>). Haurà de ser un **repositori privat**, per la qual cosa s'haurà de donar accés al professor. El repositori haurà de contenir:
1. **Un document README.md**: Estarà situat a la carpeta arrel i haurà de contenir:
 - Els noms dels integrants del grup.
 - Un apartat on es descriguin els arxius que componen el repositori.
 - Un apartat on es descrigui com utilitzar el codi generat. Haurà d'incloure informació sobre els possibles paràmetres que admeti el script i un o diversos exemples replicables del seu ús.
 - El DOI de Zenodo del dataset generat.
 2. Un arxiu `requirements.txt` amb les llibreries necessàries per a executar el codi.
 3. **Carpeta /source**: Haurà de contenir el codi Python o R generat per a obtenir les dades.
 4. **Carpeta /dataset**: Haurà de contenir el dataset resultant en format CSV.
- c. **Un vídeo explicatiu**, la durada del qual **no ha de superar els 10 minuts**. L'enllaç del mateix s'ha d'indicar a l'apartat 11 del document PDF.

El document PDF (memòria) s'ha de pujar a l'Espai de Lliurament PR1 de l'aula Canvas abans de les **23:59 CET del dia 12 de novembre de 2024**. No s'acceptaran lliuraments fora de termini. **No podrà modificar-se cap element de la pràctica passada la data de lliurament** (repositori, arxius de Google Drive, etc.).

Si s'estima oportú, el professor convocarà als integrants del grup a una entrevista remota (de manera conjunta o individual) mitjançant Google Meet, en referència a la pràctica realitzada, en un dia i hora acordats.

Propietat intel·lectual

Al presentar una pràctica o PAC que faci ús de recursos aliens, s'ha de presentar juntament amb ella un document en què es detallin tots ells, especificant el nom de cada recurs, el seu autor, el lloc on es va obtenir i el seu estatus legal: si l'obra està protegida pel copyright o s'acull a alguna altra llicència d'ús (Creative Commons, llicència GNU, GPL etc.). L'estudiant haurà d'assegurar que la llicència que sigui no impedeix específicament seu ús

en el marc de la pràctica o PAC. En cas de no trobar la informació corresponent haurà d'assumir que l'obra està protegida pel copyright.