

# Matemàtica Discreta - Seminari 5 - Grafs eulerians i hamiltonians

## Funcionament dels seminaris

El primer i primordial que heu de saber és:

---

**ÉS MOLT IMPORTANT LLEGIR BÉ ELS ENUNCIATS I CONTESTAR EL QUE ES DEMANA DE LA MANERA QUE ES DEMANA, NO UNA ALTRA COSA.**

---

Aquest és el motiu més habitual de problemes tant als seminaris com als exàmens.

Durant aquests seminaris intentarem aplicar, d'una forma pràctica, aquells coneixements que anem adquirint a teoria i problemes de l'assignatura. Per seguir els seminaris necessiteu un ordinador, un editor de textos i algun tipus de IDE que us permeti programar i executar Python3.

Cada seminari es compondrà d'una sèrie de preguntes i d'algun exercici de programació. Per facilitar la feina, per a cada seminari tindreu disponible un esquelet de programa que heu d'omplir i d'un conjunt de testos per validar que el vostre programa funciona. Per tant, sempre disposareu d'una carpeta anomenada esquelet amb almenys tres fitxers. Un main per fer proves o crear objectes concrets, un o més fitxers que heu d'omplir i on tindreu pistes sobre el que heu de fer i un fitxer de testos.

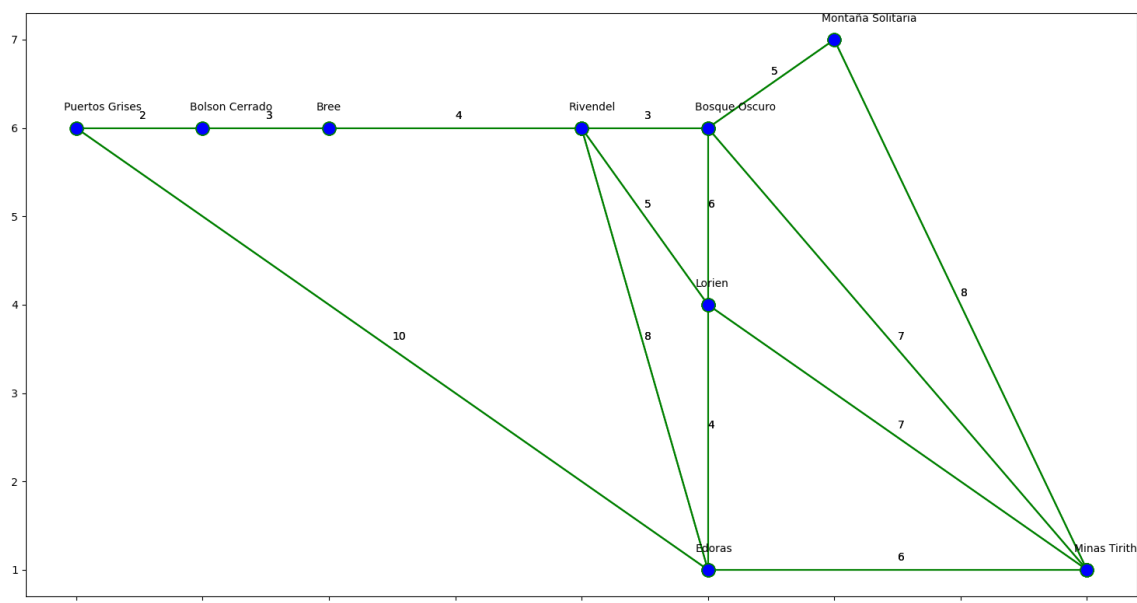
**Per a començar sempre heu de duplicar la carpeta esquelet i dir-li 'solucio' i en aquesta carpeta és on heu de fer els canvis. La carpeta esquelet no l'heu de tocar per res.**

El fet que el programa passi el conjunt de tests donat, no vol dir que sigui correcte. Primer, perquè els testos donats no comproven tots els casos és a dir, es valorà la capacitat de tractar casos extrems o no contemplats, i a més, es valorarà que el codi segueixi els conceptes d'Eficiència, Escalabilitat i Llegibilitat. En canvi, no passar el conjunt de tests si que es considerarà un seminari no correcte.

Els lliuraments es compondran d'un pdf amb les respostes a les preguntes teòriques, d'un arxiu README.md amb les instruccions per a l'execució i els arxius .py necessaris per a la seva execució. Tot comprimit en un zip o un tar.gz.

## Exercici 1 - trobar el camí que passa per totes les arestes

Imagineu que estem a la terra mitja, la terra creada per J.R.R Tolkien on es desenvolupa les històries del Senyor del Anells o el Hobbit, entre d'altres. Estem al final de la 3era era, i Sauron, el senyor del mal, ha estat derrotat. Sou un missatger de Rohan, terra de cavalls, i teniu la missió d'escampar la bona nova per tots els camins de la terra mitja.



Mireu el graph donat al programa i:

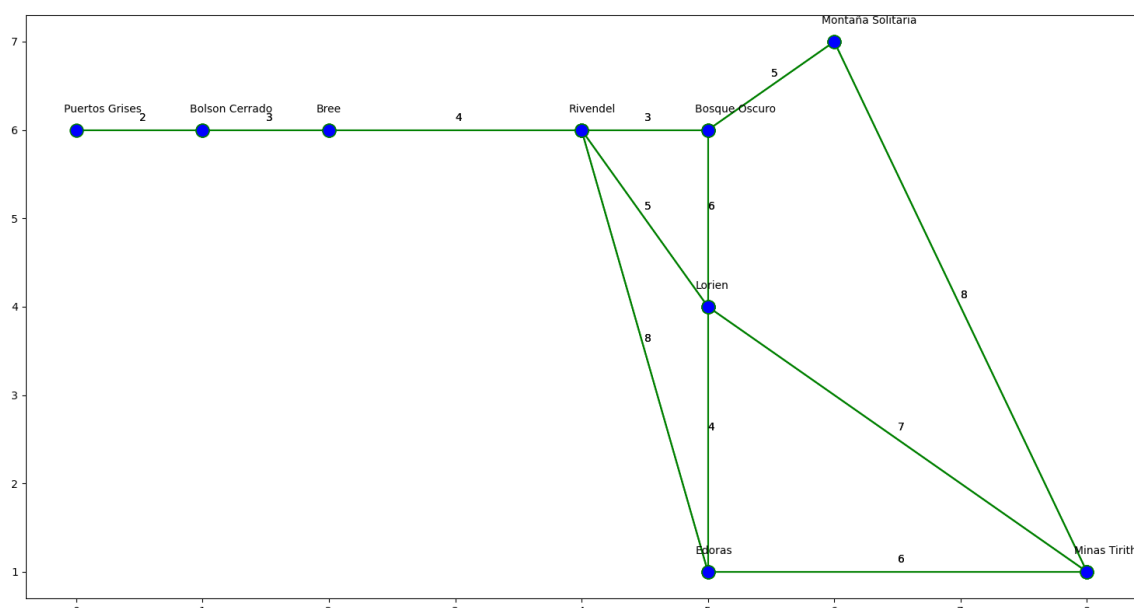
1. A mà, apliqueu les comprovacions necessàries i l'algorisme adient per recórrer tots els camins (Arestes)

## Exercici 2 - Programem-ho!

Ara cal que programem l'algorisme de Hierholzer. Trobareu els fitxers adjunts a l'esquelet. Copieu com sempre la carpeta i anomenau-la solució.

## Exercici 3: Trobar el camí de mínim cost

Ara imagineu que l'objectiu del missatger no és passar per tots els camins, sino arribar a totes les poblacions. Malauradament, una partida d'orcs nòmades assalta el camí de minas tirith al bosque oscuro, fent-lo intransitable. A més, el mal temps també fa intransitable el recorregut per mar de Edoras a Puertos Grises.



A mà, desenvolueu l'algorisme que ens permeti trobar un camí que sigui almenys  $\frac{3}{2}$  del camí de cost mínim. Quin cost té? A simple vista, veieu una opció millor per al camí hamiltonià?

---

**Lliurament:** Heu d'entregar, per grups, un tar.gz o zip amb les preguntes respostes i el codi al CV abans del 10 de juny a les 23:59.