

# Matemàtica Discreta - Seminari 3 - Descoberta de grafs

## 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 sí 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 - Internet

Que és Internet? Segurament podríem filosofar sobre el concepte d'Internet, però com que estem a Enginyeria Informàtica, ens centrarem en l'arquitectura i funcionament d'Internet. Bàsicament, Internet són un conjunt de pàgines web hostejades en servidors accessibles des de qualsevol punt de la xarxa. Cada pàgina web té la seva adreça URL que apunta a la seva adreça IP (la seva direcció física). Internet en realitat és més antiga que els buscadors, estil Google o Yahoo, aquests són en realitat meres aplicacions que treballen sobre l'estructura d'Internet. Així doncs, quan va aparèixer Internet, l'única manera d'arribar a una pàgina era, o bé saber-ne l'URL, o bé mitjançant els enllaços que les pàgines web tenien apuntant a altres pàgines web. Us sona aquesta estructura?

Imaginem per un moment que ens transportem en el temps directe als anys noranta a la Universitat de Stanford. Allà, dos estudiants d'Eng. Informàtica com vosaltres, Larry Page i Sergey Brin es coneixen. No existeixen els buscadors i Internet és merament aquest conjunt de pàgines sense indexar que contenen enllaços a altres pàgines. Els dos estudiants un dia es pregunten com podrien "descobrir" tot Internet i emmagatzemar de cada pàgina només el més rellevant, el "tema" de la pàgina. Així, si un usuari demana per aquest "tema", se li podrien oferir totes les pàgines que tracten d'aquest.



Per a aconseguir-ho, el primer pas és 'descobrir' Internet. Però per a assolir que un programa descobreixi Internet, cal donar-li a aquesta una estructura coneguda i metòdica. Des de l'arxiu main.py, utilitzeu la classe Graph de Python per representar el següent trosset d'Internet (respecteu els noms incloent majúscules i minúscules):

- La pàgina JcsiEsport és coneguda i conté enllaços a les pàgines TotJocs, SPORT, MARCA i AS.
- Tant SPORT com AS contenen enllaços a la pàgina NBATotal.
- Per la seva banda, TotJocs té enllaços a les pàgines LOLFans i AmongUsEurope.
- AmongUsEurope apunta a LOLFans.
- LOLFans apunta a AmongUSEurope i a LOLCommunity
- Finalment, LOL community té enllaç a JcsiEsport.

## Exercici 2 - BFS

A l'arxiu cerques.py, creeu una funció que recorri qualsevol graf (com a exemple el graf que hem creat d'Internet) perquè, donat el node JcsiEsport, "descobreixi" tota la resta usant una cerca de tipus BFS.

## Exercici 3 - DFS

A l'arxiu cerques.py, creeu una funció que recorri qualsevol graf (com a exemple el graf que hem creat d'Internet) perquè, donat el node JcsiEsport, "descobreixi" tota la resta usant una cerca de tipus DFS.

---

**Lliurament:** Heu d'entregar, per grups, un tar.gz o zip amb les preguntes respostes i el codi al CV abans del 7 de maig a les 23:59.