

# Pràctica INEP

## Primavera del curs 2020/21

### Potos

#### **Versions i incrementalitat** **(LECTURA OBLIGADA un cop cada quinze dies)<sup>1</sup>**

L'èxit del projecte informàtic només és possible si es fa **escaladament** i amb una bona **planificació prèvia**. Per aquest motiu els responsables de la iniciativa ens proposen les següents versions del negoci, cadascuna més a prop de la realitat. I ens contracten a nosaltres per tal que les especifiquem. El propòsit és tenir una bona **especificació** abans de tirar endavant el desenvolupament del nou sistema informàtic i la reestructuració de l'empresa, si cal.

*Les versions proposades, però, no són necessàriament incrementals. Així una nova versió pot tenir elements de contradicció respecte d'una versió anterior, la qual cosa pot obligar a refer part de l'especificació.*

Les versions proposades parteixen de la ultrasimplificació, i en cada nova versió es van introduint complexitats. Això permet, entre d'altres, *analitzar l'impacte de cada requeriment en la totalitat del sistema.*

A tots els efectes **cada versió s'ha de contemplar com un projecte sencer, presentat de manera independent de les altres versions.**

En la memòria de cadascuna de les versions, però, **s'han d'explicitar les diferències** (addicions, canvis, matisos,...) respecte de les versions anteriors. La millor manera de fer-ho és amb un codi de colors (per exemple, en blau les addicions, en verd les modificacions, i en vermell allò que ha desaparegut).

---

<sup>1</sup> Aquest apartat és de LECTURA OBLIGADA. Moltes de les coses que s'hi diuen no les podreu entendre els primers dies de curs, i per tant l'haureu d'anar rellegint a mesura que anem avançant en el temari. En bona lògica aquest apartat hauria d'anar al final de tot de l'enunciat, allà on s'expliciten les condicions de treball. L'experiència demostra però que en aquest cas en feu la lectura massa tard, amb la desagradable conseqüència que treballeu la incrementalitat de les versions de manera errònia al llarg de més de la meitat del curs.

### Preguntes

1. Suposem un enunciat amb 8 versions. Ens diuen que tota especificació ha de contenir un diagrama de tipus X. En el lliurament final de la pràctica quants diagrames de tipus X hi haurà ?
2. Suposem que la versió 2 conté un glossari amb 5 definicions, i que en la versió 3 apareix un nou terme. En la versió final hi haurà un apartat etiquetat com “Glossari versió 3” ? En cas afirmatiu, quantes definicions tindrà aquest apartat ?

(Glossari = conjunt de termes usats i les seves definicions)

3. En la versió final, la versió 3 necessàriament tindrà algun tipus de referència a la versió 2?

L'objectiu final és l'especificació de la totalitat del projecte; és a dir, de la darrera versió. Però només un coneixement profund del negoci i de les regles que hi són d'aplicació, ens pot dur amb èxit al final d'aquesta tasca. D'aquí la necessitat de treballar amb les versions proposades: *partim d'una versió ultrasimplificada del problema, i anem afegint requeriments o enfortint condicions en cada nova versió*. El resultat és que avancem amb passes fermes cap al nostre objectiu; i cada nova passa la fem des d'un coneixement més profund del problema que tenim entre mans.

En el moment de començar una nova versió ens hem de plantejar i explicitar:

1. Quins requeriments nous hem d'afrontar
2. Quins dels nous requeriments afecten requeriments anteriors
  - a. Quins requeriments queden afectats
  - b. Com queden afectats
  - c. Què significa aquesta afectació pel que fa al glossari, al model de comportament i al model conceptual
3. Què podem fer amb el nou sistema que abans no podíem; que podíem fer abans que ara no podem (o bé podem però d'una altra manera o sota unes altres condicions)

Cal tenir present que els requeriments introduïts en cada versió poden afectar els models de moltes maneres.

En el **Glossari** poden aparèixer *nous termes*; poden exigir *refer la definició* d'alguns dels termes ja presents en versions anteriors; o poden, per exemple, *desdoblar un terme* o fer-ne *desaparèixer* algun altre.

En el **Model Conceptual** poden aparèixer i desaparèixer conceptes; poden aparèixer i desaparèixer interrelacions; o poden canviar les multiplicitats d'algunes interrelacions. En alguns casos es poden mantenir conceptes i/o interrelacions però amb una *semàntica diferent de la* que tenien en les versions prèvies (en aquest cas el canvi de semàntica ha de quedar reflectida en el glossari).

En el **Model de Comportament** poden aparèixer nous *casos d'ús*; poden canviar les condicions d'aplicació d'algun dels casos d'ús (CU); o poden significar canvis en els *contractes* dels esdeveniments de sistema (ES). Aquests canvis poden afectar tant les PRE com les POST. En alguns casos els nous requeriments poden exigir modificar la seqüència d'ES d'un CU; o fins i tot introduir nous ES en un CU existent en versions anteriors.

**Per tant la recomanació és que no us prengueu cada nova versió a la lleugera. Abans de començar a modelitzar-la penseu en totes les novetats i canvis que pot introduir.**

### **Preguntes**

4. Suposem un enunciat amb 8 versions. És possible que en la versió final hagin desaparegut conceptes que hi havia a la versió 2?
5. Imaginem que la versió 2 i la versió 3 tenen un diagrama que **visualment** és idèntic en ambdues versions. Això significa que el diagrama és el mateix, que s'ha de llegir de la mateixa manera?
6. Suposem un enunciat amb 8 versions. La versió 8 ha de fer referència necessàriament a la versió 4? Té sentit que la versió 8 faci referència a la versió 4?

## Potos

*Aramis* és un visionari (una mica sonat i boig per les novel·les d'aventures) que un dia ho va tenir molt clar: si un compra per a tots, i tots venen com si d'un sol es tractés, els costos baixen espectacularment, es poden oferir millors preus, i els beneficis segur que puguen.



I d'aquí sorgí *Potos*, una central de compres (que, com no podia ésser d'altra manera, l'*Aramis* veu com una gran aventura).

No és d'estranyar, ja que *Aramis* és un fan declarat de l'Alexandre de Dumas, que tota la terminologia de *Potos* estigui inspirada en els tres mosqueters.

En una *central de compres* hi ha un X que compra el que A, B i C necessiten, i després ho reparteix.

### ***Versió 1. Les damisel·les virtuoses***

Inicialment *Potos* estava especialitzada en productes tèxtils, però el negoci ha rutllat tant bé que s'ha anat introduint en d'altres camps, com els petits electrodomèstics, el calçat, o fins i tot els lots dels estocs de botigues que tanquen, siguin del que siguin.

Per tal de facilitar tota la gestió, les *armes* (perdó, els productes) s'organitzen en games. Cadascuna d'aquestes games rep el nom de *damisel·la*.

La gama de productes de Protecció engloba els productes d'abric, com els guants de llana o les bufandes (que són *armes* molt útils per defensar-se del fred). En la terminologia d'*Aramis* el que tenim és la *damisel·la* Protecció.

L'agrupació de productes en damisel·les és un pèl arbitrària. Cal tenir en compte, però, que els productes no són exclusius d'una damisel·la. Cada damisel·la té unes *virtuts* (productes), però que no li són pas exclusives.

Els guants de llana formen part de la damisel·la Protecció, però també de la damisel·la Guarniment. Aquesta darrera damisel·la engloba, òbviament, d'altres productes, com per exemple, els mocadors de coll. Diem que la damisel·la Protecció té les *virtuts* dels guants de llana i dels mocadors de coll.

### ***Versió 2. Cada mosqueter té les seves damisel·les***

Per poder participar dels avantatges de la compra única, *Potos* es basa en un sistema d'afiliació. Els afiliats, que anomenem *mosqueters*, són els únics que poden participar de la compra única de *Potos*.

*D'Artagnan* és un mosqueter que s'ha afiliat a Guarniment, però no a Protecció.

Tot mosqueter està afiliat a unes games de productes determinades (tèxtil, sabates, petits electrodomèstics,...), de tal manera que a través de *Potos* només podrà comprar productes d'aquestes damisel·les.

Les bufandes tècniques només pertanyen a Protecció; en són una *virtut* exclusiva. Per això, en *D'Artagnan*, com que no està afiliat a Protecció no pot pas comprar

### ***Versió 3. Afiliació***

Quan una empresa vol convertir-se en mosqueter, ha de signar un compromís i acceptar un codi ètic, per un període de cinc anys.

És en aquest moment que cal indicar en quines games de productes (tèxtil, sabates, petits electrodomèstics, ...) es vol participar de la compra única. D'aquesta manera cada mosqueter, ja des del moment de la seva afiliació, té assignades unes *damisel·les* que cal protegir.

*Atos* el dia 14-3-2020, a l'inici del confinament, va decidir convertir-se en mosqueter, per protegir les damisel·les de Protecció i Guarniment. Això és, s'afilià al sistema *Potos* per a aquestes dues games de productes.

### ***Versió 4. Missions secretes***

Davant d'una necessitat de productes per vendre, un mosqueter pot fer una comanda a *Potos*. Aquesta comanda rep el nom de *Missió Secreta*. En cada missió secreta s'hi indiquen el tipus d'armes (és a dir, productes per vendre) que el *mosqueter* necessita.

Val a dir, però, que no es pot admetre cap missió secreta que pretengui usar unes armes que no són vàlides per defensar la damisel·la en qüestió.

*Atos* és un mosqueter que vol comprar guants de llana, arracades i polseres. Per fer-ho fa una comanda a *Potos*. Per tal que la comanda sigui acceptada cal que aquests productes siguin de les games Protecció o Guarniment, que són les *damisel·les* que *Atos* protegeix.

### ***Versió 5. Aprovisionament***

Cadascuna de les Misions Secretes que *Potos* rep, s'acumulen fins el moment de fer les compres als distribuïdors i fabricants.

Les comandes o missions que rep *Potos* es van enregistrant en el sistema *Dumas* ("Després d'Un Mes Acceptem Servir"). Un cop al mes, el petit *Alexandre* demana a *Dumas* que serveixi als mosqueters les armes demanades. (Hem de suposar, que entre l'inici de la missió i el moment que l'*Alexandre* demana que es serveixin les armes en *Richelieu* s'ha preocupat de nodrir de mercaderies els magatzems de *Potos*, però d'això no ens n'hem de preocupar).

Per cada arma demanada, el mosqueter en rep 100 unitats.

Les missions no s'esborren mai del sistema. Una mateixa missió no pot ser executada mai més d'un cop: una volta s'han servit les mercaderies aquella comanda queda sense efecte.

### ***Versió 6. A cadascú el que necessiti***

*Potos* ha rebut moltes queixes dels seus mosqueters. No tothom està conforme en rebre 100 unitats per arma demanada. I també hi ha qui es queixa que hi ha mosqueters que acaparen totes les existències.

Per arreglar el primer problema, es permet que, en el moment de generar una missió, el mosqueter indiqui la quantitat d'armes que necessita per cada tipus d'arma. D'aquesta manera, en produir-se l'aprovisionament, cada mosqueter rebrà només la quantitat demanada.

En una nova missió que està apunt d'emprendre, *Atos* demana aprovisionar-se amb tres unitats de collarets, cinc de polseres, i 10 rellotges.

Per arreglar el segon problema, s'implanta un sistema de quotes. Tot mosqueter té una quota màxima (5000 armes) d'armes que pot demanar al llarg dels cinc anys d'afiliació. Cada nova missió redueix la quota disponible del mosqueter.

Per tal de poder fer la comanda d'un tipus d'arma, cal que la quantitat demanada no superi la quota disponible del mosqueter.

### ***Versió 7. Devolucions***

Els mosqueters poden retornar productes a *Potos*, per tal que si cal els redistribueixi entre els altres mosqueters.

És evident que en la devolució no és possible retornar un producte que el nostre contracte d'afiliació no ens deixa comprar. A més, per evitar trampetes, no permetem que la quantitat total d'unitats retornades d'un producte sigui superior al total d'unitats servides al mosqueter, d'aquest mateix producte, des que el mosqueter és mosqueter.

En general, quan un mosqueter vol retornar productes, en retorna més d'un tipus, cadascun amb la seva quantitat.

(Un error dels consultors contractats, però, fa que no es consideri mantenir cap informació dels retorns realitzats, més enllà d'allò imprescindible per poder comprovar si un retorn és correcte o no).

### ***Versió 8. Jubilació***

Passats cinc anys des que un mosqueter va ser ordenat com a tal, el seu contracte amb *Aramis* venç, i per tant el mosqueter ja no pot usar els serveis oferts per la compra única. És la jubilació del mosqueter, que es produeix de manera automàtica.

*D'Artagnan* ja no és mosqueter, està jubilat. Tenim constància de totes les missions que va realitzar com a mosqueter, però ara ja no en pot realitzar cap.

Davant d'una jubilació, el mosqueter no desapareix del sistema. Simplement deixa de tenir permisos per a operar.

### ***Versió 9. Ahir i avui***

L'aparició dels mosqueters jubilats complica una mica totes les coses. Per començar, donada una damisel·la, caldrà distingir quins són els mosqueters que la protegeixen actualment, dels que l'han protegida en algun moment.

Per facilitar la compra als proveïdors, donada una arma caldrà saber quines són les missions pendents d'executar. De manera similar, per facilitar el repartiment de les armes comprades, interessa conèixer, donat un mosqueter, quines són les missions que encara estan pendents.

### ***Versió 10. Estadístiques***

De cara a les estadístiques, la planificació i la millora del negoci, volem mantenir una estadística anual de les missions realitzades. En aquesta estadística *anual* el que volem és conèixer, per cada arma, quantes unitats n'ha demanat cada mosqueter; i quina és la quantitat total demanada, independentment del mosqueter

Les sandàlies surten molt bé: enguany se n'han venut 5000, i l'any passat 4800. Les d'aquest any les han venudes <i>Potos</i> (3000 unitats), <i>D'Artagnan</i> (1.500 unitats) i el senyor de <i>Tréville</i> (500 unitats)
--

### ***Versió 11. Botigues pròpies***

Han passat ja uns quants anys des de l'inici de l'aventura. I l'*Aramis* no pot resistir la temptació de convertir-se a sí mateix en mosqueter. I ho fa tirant la casa per la finestra.

L'empresa *Potos* ha decidit introduir al mercat botigues pròpies, que es gestionaran igual que les ja afiliades: cada nova botiga caldrà que s'afiliï, i haurà de fer les comandes amb el mateix sistema. L'única diferència és que de les botigues pròpies en coneixem l'estoc, que caldrà mantenir cada cop que *Dumas* ens serveixi una nova comanda.

(Entenem que tenim un sistema independent de gestió de vendes, que modifica l'estoc a mesura que es van venent productes).

Com a enginyers especialistes ens demanen la construcció del sistema de gestió de *Potos*: afiliació, missions secretes o petició de productes, i la distribució d'aquests. Pel cas de les botigues pròpies també s'ha de gestionar l'arribada de nous productes.

(No ens hem de preocupar de gestionar els productes ni les games. Tampoc ens hem de preocupar de crear les botigues pròpies. I tot el que fa a la venda de productes també queda fora del nostre abast).

## Què es demana

**Múltiples pràctiques.** Cada versió s'ha d'entendre com una pràctica sencera. Per tant **heu de lliurar tantes especificacions complertes com versions.**

**Anàlisi contrastada.** Les versions no són independents. Per això és fonamental que expliqueu en cada versió amb què es diferencia, i perquè, de l'anterior

**Pluja d'idees.** El que segueix no és un llistat complet ni exhaustiu. Ni tampoc necessàriament ordenat. Són només unes **petites pautes** del que s'espera que presenteu

### 1. Autoavaluació

*No presentar l'informe d'autoavaluació descompta 1 punt la nota de la pràctica*

*Dins l'informe d'avaluació, no proposar una nota numèrica descompta 0.5 punts la nota de la pràctica*

#### 1.1. Informe d'autoavaluació

- Mentre esteu treballant la pràctica us heu d'anar fent un seguit de preguntes; preguntes que caldrà que us torneu a plantejar un cop l'heu acabada, i abans de lliurar-la.
- En el lliurament caldrà que hi afegiu un petit informe amb les respostes que considereu més rellevants.
- Els epígrafs que segueixen són un **EXEMPLE** del tipus de preguntes que us heu d'anar fent. En cap cas els heu d'entendre com l'índex de l'informe d'autoavaluació.
- L'informe no ha de ser en format pregunta/resposta. Ha de ser un **redactat** on analitzeu críticament la feina feta, tant des de la planificació i desenvolupament, com pels resultats.





L'informe d'autoavaluació és un dels elements fonamentals de la pràctica. En ell hi plasmeu el treball que heu fet, la vostra manera de treballar, i el grau de coneixement que heu assolit. L'informe d'autoavaluació mostra molt més del que sembla, i per això requereix que el redacteu amb certa calma.

## 1.2. Grau de captura dels requeriments

- De tots els requeriments expressats en l'enunciat, quin tant per cent creieu que està capturant la vostra especificació?

## 1.3. Restriccions semàntiques

- Les restriccions semàntiques que dieu que no s'extreuen del Diagrama Conceptual, perquè no se'n podeu extreure?
- És possible modificar el DC per tal que no calgui expressar a part aquestes restriccions semàntiques? En cas afirmatiu, perquè no ho heu fet així?

## 1.5. Autocrítica

- *Règim de dedicació a la pràctica*: continuat, a batzegades, esprint final
  - o És recomanable que feu una descripció del vostre règim de dedicació, i que no us limiteu a posar una etiqueta
- *Aprenentatge*. La pràctica us ha servit per a aprendre? Enteneu tot el que heu fet? Quin nivell d'assoliment dels objectius l'assignatura creieu que heu assolit?
  - *Autoavaluació*. Tenint en compte el vostre règim de dedicació, el vostre aprenentatge i el grau d'assoliment dels objectius de l'assignatura, quina nota us posaríeu?
    - o Aquest és un aspecte fonamental. La seva no presentació té una **penalització de 0.5 punts sobre la nota de la pràctica**

## 2. Especificació (per cada versió)

No presentar la memòria seguint les indicacions de l'apartat [Versions i incrementalitat](#) descompta un mínim de 2 punts de la nota de la pràctica

### 2.1. Glossari

- Fixeu el vocabulari emprat
- Doneu una definició clara, concisa i no ambigua dels termes emprats
  - o Ha de contenir el nom dels conceptes, associacions, atributs, etc
- Poseu **exemples**
  - o Sovint les vostres definicions estan plenes de subtileses que costen d'entendre. D'altres cops vosaltres mateixos no acabeu de trobar una definició satisfactòria. L'ús dels exemples permet superar ambdós esculls



- Sigueu exhaustius
  - o Definiu tot element de vocabulari emprat: termes típics del negoci, conceptes, **interrelacions**, **atributs**, restriccions,....
  - o És preferible pecar per excés que per defecte
- Focalitzeu en el problema
  - o Hi ha termes auxiliars que poc afecten. En canvi n'hi ha d'altres de nuclears en el nostre problema i que per tant exigeixen una descripció molt més acurada
  - o Detecteu quines són les definicions clau i treballeu-les amb profunditat. No cal que esmerceu esforços en trobar fantàstiques descripcions i definicions de termes totalment tangencials al problema.
  - o Les descripcions tretes d'un diccionari defineixen el terme general, però sovint no ens són útils perquè no es situen en el context del nostre problema

## 2.2. Suposicions semàntiques

Indiqueu quines suposicions semàntiques heu pres davant les possibles ambigüitats de l'enunciat

## 2.3. Diagrama conceptual en notació UML

- Expressen els atributs mínims imprescindibles
- Indiqueu quins són els atributs **identificadors**

## 2.4. Restriccions semàntiques

Expressen en **llenguatge natural** totes aquelles restriccions estàtiques (que es compleixen en tot moment) exigides per l'enunciat (i que, per tant, cal mantenir) i que no s'extreuen dels diagrames presentats.

- **Són moltes més de les que poden semblar a simple vista**
- Veure-les, entendre-les, i plasmar-les en algun llenguatge, natural o no, ajuda molt a entendre el problema i a resoldre determinades problemàtiques del disseny
- També és força recomanable donar-les-hi un nom

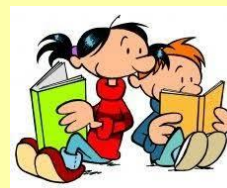
## 2.5. Casos d'ús de sistema

- Identifiqueu els actors
- Presenteu els casos d'ús del sistema. (No és necessari el diagrama UML)
  - o Descripció de les responsabilitats de cada cas d'ús.
- **Descripció del casos d'ús en termes dels esdeveniments de sistema**
- Especifiqueu els esdeveniments de sistema de cadascun dels casos d'ús
  - o PRE i POST. Descripció dels paràmetres

# Recomanacions

## 1. Comprensió del problema

- Llegiu atentament l'enunciat. Us caldrà més d'una lectura; i més de cinc també.
- No comenceu a analitzar ni a especificar res sense haver entès bé quina és l'operativa del negoci
- **L'enunciat conté ambigüitats, sinònims i homònims.** Això us obliga a processar-lo mentalment i no us permet treballar "calcant" els paràgrafs.
- No és recomanable que trebal·leu més de dues versions en paral·lel. El treball ha de ser seqüencial. Això no treu que en treballar una determinada versió ens adonem d'algun aspecte que ens obligui a reconsiderar una versió prèvia.



## 2. Glossari

- Definiu exactament quins són els conceptes que esteu utilitzant
    - o Conceptes, associacions, restriccions, requeriments, etc
  - Desfeu les ambigüitats del text: preneu i expliciteu com ho considereu o interpreteu.
  - Desfeu les homonímies del text. Si en l'enunciat un mateix terme significa dues coses diferents, decidiu un terme diferent per cadascuna de les dues coses.
  - Expliciteu les sinonímies. Si dos termes de l'enunciat signifiquen el mateix per a vosaltres, expliciteu-ho.
- **El glossari és un dels elements bàsics de la pràctica.** La inexistència del glossari o l'existència d'un glossari no massa treballat és la font de la majoria de les dificultats, tant en especificació com en disseny.



## 3. Factorització i simetria

- Descomponeu el problema en subproblemes més simples. De bones a primeres, trebal·leu amb subsistemes i no pas amb el sistema sencer
  - Detecteu problemàtiques similars, i tracteu-les de manera similar
  - Detecteu on està el nucli del problema, i focalitzeu en ell els vostres esforços
- Paraules clau: **Anàlisi descendent; divideix i venç; reusabilitat**



## 4. Construcció incremental



- Simplifiqueu els requeriments allà on us simplifiqui la vida. A posteriori, introduïu incrementalment les complicacions que havíeu eliminat.
- Podeu fer l'especificació amb uns requeriments ultrasimplificats. Segurament us ajudarà a entendre el problema.
- (La presentació de l'enunciat com un conjunt de versions diferents es basa justament en aquesta idea de simplificació i incrementalitat. És un exemple de com heu de treballar).

• Enlloc del “tot o res” heu d'emprar la filosofia de “**del poc, al poc i una mica més; i tornem-hi un altre cop**”

## 5. Mètode àgil



- No és recomanable usar una metodologia en cascada: primer tot el Model Conceptual i després tot el Model de Comportament (o a la inversa)
- Treballeu en paral·lel en les diverses perspectives
  - o L'estructura us dóna informació sobre el comportament; i el comportament us dóna informació sobre l'estructura

• *Treballeu en paral·lel el model estàtic i el dinàmic*

- Treballeu la capa de presentació
  - o El disseny dels aspectes d'interacció amb l'usuari us pot donar una millor comprensió del problema
  - o Treballeu la presentació en paral·lel a l'especificació
- No us quedeu encallats
  - o **Si noteu que esteu encallats, no us atureu!!!**
    - Plantegeu el problema de manera totalment nova i usant d'altres enfoc
    - Canvieu de perspectiva o de model
    - Poseu-vos exemples
    - Penseu en com l'usuari vol veure el sistema; quines interaccions l'usuari creu raonables
    - Penseu en la interfície d'usuari

## Comunicació de grups

**Obligatori !!!** La no comunicació del grup de pràctiques dins el termini establert impossibilita el poder presentar la pràctica, i per tant, aprovar l'assignatura.

**Data límit:** divendres 19 de febrer



## Primer lliurament

**Obligatori.** La no presentació dins el termini establert impossibilita el poder presentar la pràctica, i per tant, aprovar l'assignatura.



**Contingut:** Primera aproximació de l'especificació de les primeres cinc versions

**Data límit:** dilluns 8 de març

## Segon lliurament

**Informe d'autoavaluació.** Documentació que contingui l'especificació de totes les versions; l'anàlisi comparada .



La no presentació de l'informe d'autoavaluació té una **penalització** d'un punt sobre la nota de la pràctica.

Es valorarà especialment els raonaments sobre les decisions preses en la construcció dels models.

La nota de la pràctica surt de l'avaluació d'aquest segon lliurament.

**Data límit:** dilluns 10 de maig

## Normes de lliurament

- Tot lliurament que no estigui penjat a la tasca de l'ATENEA dins del termini de la tasca, no serà acceptat
- No s'acceptaran pràctiques individuals
- Tota la documentació s'ha de lliurar en un únic PDF
- La documentació ha de ser llegible:
  - S'ha de poder llegir sense fer zoom, scroll o rotacions
  - Totes les pàgines han d'estar numerades
  - Si un diagrama és molt dens i n'impedeix la lectura, dividiu-lo en diferents diagrames
- En la documentació el **nom** dels estudiants ha d'aparèixer, com a mínim, a la **portada**

