



Model	Prova pràctica
A	Pàgina 1 de 8

INSTRUCCIONS:

- Per garantir l'anonimat de la prova s'invalidarà qualsevol exercici escrit que inclogui noms, marques o qualsevol senyal que pugui identificar l'aspirant.
- L'aspirant ha d'entregar grapats, ordenats i numerats (Núm. Pàgina / Total Pàgines) tots els fulls emprats durant la prova. A la primera pàgina entregada ha d'enganxar el codi. Les darreres pàgines lliurades corresponen als fulls emprats com a esborranys.
- Una vegada acabada la prova s'ha de signar el full de registre de la part B i retornar els enunciats de la prova.
- Es disposa de 3 hores per realitzar la prova.

ACLARIMENTS:

- En cas que els enunciats no fixin clarament alguns aspectes, cal argumentar les decisions preses.

NO ES TINDRÀ EN COMPTE:

- Les parts taxades o il·legibles de l'exercici.



Model A	Prova pràctica
	Pàgina 2 de 8

EXERCICI 1

Un grup d'empreses de caràcter hoteler vol redissenyar l'adreçament de les seves xarxes de comunicacions per tal d'adaptar-les al nou estàndard IPv6.

A continuació es mostren els requisits per a la nova estructura de l'adreçament que es pretén:

- El prefix Unicast Global assignat és: $2A01:2122::/48$
- L'adreçament IP ha de considerar les següents unitats organitzatives:
 - Zona geogràfica: *Europa occidental, Europa oriental, Amèrica de nord, Amèrica de sud, Àfrica, Àsia, Oceania.*
 - Empresa: el grup tindrà un màxim de 20 empreses en cada zona geogràfica, codificades com a: *Empresa1, Empresa2, ..., Empresa20.*
 - Totes les empreses tenen la següent organització interna:
 - Àrea: *Direcció, Administració, Comercial, Operacions.*
 - Departament: Cada àrea està distribuïda segons els següents departaments:
 - Direcció: *Presidència, Planificació, Auditoria.*
 - Administració: *Facturació, Tresoreria, Comptabilitat, Recursos humans.*
 - Comercial: *Vendes, Màrqueting digital.*
 - Operacions: *Reserves, Excursions, Receptiu, Emissor.*
 - Oficina: les oficines tindran la següent distribució i codificació:
 - Totes les empreses tenen un màxim de 12 oficines, excepte l'empresa Empresa20 que sols té 1 oficina.
 - L'assignació de les adreces IPv6 globals i locals referents als nodes de cada xarxa es farà de manera automàtica a partir de l'estàndard SLAAC (StateLess Address AutoConfiguration) que inclou el procediment EUI-64.



Model A	Prova pràctica
	Pàgina 3 de 8

→ ES DEMANA:

- 1) (40%) Desenvolupa un adreçament que s'ajusti als requisits anteriors, explicant clarament com s'identifiquen cada una de les unitats organitzatives que s'especifiquen.
- 2) (60%) A partir de l'adreçament desenvolupat, respon a les següents qüestions:
 - a) (20%) Adreça de la xarxa de la següent oficina:
'Oceania-Empresa20-Administració-Tresoreria-Oficina1'
 - b) (30%) Suposant un node amb les següents dades:
 - MAC: 02-13-20-86-3C-68
 - IPv4: 10.216.93.223quina serà la seva adreça Unicast Global sabent que està situat a l'oficina:
'Europa occidental-Empresa2-Operacions-Reserves-Oficina2'
 - c) (10%) ... i la seva Local Unique?

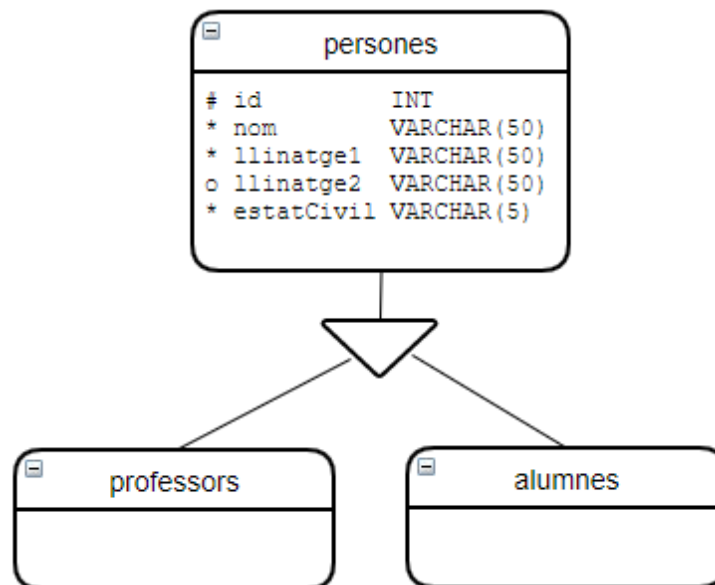
→ ES VALORARÀ POSITIVAMENT:

1. L'estratègia seguida per tal de definir les unitats organitzatives de manera correcta en l'adreçament IPv6.
2. Si es té en compte que l'organització interna d'alguna empresa podria ampliar en un futur el número de departaments.
3. El grau de correcció en les respostes.



EXERCICI 2

El següent diagrama mostra la part del model relacional d'una BD d'una empresa qualsevol.



L'atribut 'estatCivil' de 'persones' té la següent Check Constraint associada:

- estatCivil_CK → estatCivil IN ('Fadri', 'Casat')

El disseny actual planteja el problema de sols l'estat civil actual d'una persona. En canvi no es tenen els estats pels quals una persona ha passat anteriorment, per tant es desitja emmagatzemar des de quan i fins a quan una persona està o ha estat en aquell estat. A més sols es contempen dos dels estats civils i ara se'n volen incloure els de la següent taula 'estatsCivils' amb l'estructura i dades següents:

```
estatsCivils
id      descripcio
-----
\F'     \Fadri'
\C'     \Casat'
\S'     \Separat'
\D'     \Divorciat'
\V'     \Vidu'
```



Model A	Prova pràctica
	Pàgina 5 de 8

→ ES DEMANA:

1. (5%) Passa el diagrama E/R que es mostra a l'enunciat al diagrama relacional que se'n deriva. La finalitat d'aquest apartat és anomenar els objectes per tal que puguin ser emprats en el segon apartat.
2. (70%) Cal saber que la BBDD està creada a partir dels objectes esmentats en l'apartat anterior i a més està en producció. Per tant, les taules contenen dades reals. Mostra el diagrama E/R que se n'esdevé i, a més, implementa els canvis, escrivint un script en SQL estàndard (Oracle o Mysql) en el que cal combinar DDL i DML que permeti solucionar el problema en una sola execució.

NOTA: per tal de convertir les dades actuals a la nova estructura de dades es pot dir que una persona té l'estat civil que figura actual a la base de dades des de la data '01-01-2000'. A més, s'ha de tenir en compte de crear la taula d'estats civils proposada i les files que s'esmenten.

3. (25%) Una vegada acabada l'execució de l'script, mostra els nom i llinatges dels professors que han estat casats en qualsevol moment.

→ ES VALORARÀ POSITIVAMENT:

1. L'estratègia seguida per tal de resoldre el problema d'una manera lògica.
2. La sintaxi de les instruccions proposades.

→ ES PENALITZARÀ:

1. El model relacional obtingut no correspon al model E/R que es mostra.



Model A	Prova pràctica
	Pàgina 6 de 8

EXERCICI 3

Es desitja realitzar una aplicació per mòbils per gestionar les despeses d'una targeta bancària. Aquesta aplicació ha de permetre desar les dades pròpies de la targeta i gestionar els pagaments realitzats.

→ ES DEMANA:

Utilitzant la programació orientada a objectes en Java o C++:

1. (40%) Crea una classe Targeta:

Atributs:

- Número de targeta (16 dígit).
- Estat de la targeta (bloquejada o activa). Quan es crea, l'estat de la targeta sempre és *activa*.
- Nom identificatiu.
- S'han de poder desar totes les dades de les compres fetes amb la targeta (Establiment on s'ha fet la compra i l'import).

Mètodes:

- Constructor.
- *Getters* i *Setters*.
- Afegir una compra.
- Llistar les n darreres compres fetes amb la targeta on n és un enter passat per paràmetre.
- Retornar el número de compte canviant els 12 primers dígit pel símbol '*'.

2. (40%) Crea una classe Principal que realitzi les següents tasques:

- Crea un mètode que comprovi si una targeta és vàlida segons les especificacions de l'annex.
- Crea un script dintre del *main* que introdueixi el següent:
 - i. Crea un objecte Targeta.

Número	Nom identificatiu
1234 5678 9012 3452	Banc 1



Model A	Prova pràctica
	Pàgina 7 de 8

ii. Afegeix les següents compres a la Targeta "Banc 1":

Establiment	Import
Farmàcia	8.60 €
Agència de viatges	90.88 €
Mercat	12.55 €
Cafeteria	4.50 €
Mecànic	40.00 €
Tenda d'esports	29.95 €

iii. Crea un mètode que mostri les 4 darreres compres per consola.

La sortida per consola hauria de ser la següent:

```
La targeta 1234 5678 9012 3452 és vàlida.  
Targeta enregistrada correctament.  
Darreres 4 compres realitzades per la targeta **** * 3452:  
Tenda d'esports    29.95€  
Mecànic            40.00€  
Cafeteria          4.50€  
Mercat             12.55€
```

3. (20%) Explica breument com replantejaries l'apartat 1 si hi ha hagués varis tipus de targetes de naturalesa similar amb petites variacions entre elles.

→ ES VALORARÀ POSITIVAMENT:

1. Crear les classes correctament respectant els principis de la programació orientada a objectes.
2. L'eficiència dels algorismes i estructures de dades.

→ ES PENALITZARÀ:

1. La no justificació de les decisions preses
2. Errades de sintaxis.



Model A	Prova pràctica
	Pàgina 8 de 8

Annex Exercici 3

L'estàndard per a regular les targetes de crèdit està dintre de la norma ISO/IEC 7812 i especifica entre d'altres els següents punts:

- L'identificador i número de la targeta té 16 dígit numèrics (0-9). Els 15 primers identifiquen el tipus de targeta, la entitat emissora i l'usuari.
- El darrer dígit és un dígit de control que ajuda a detectar errors accidentals. Per calcular-ho s'aplica l'algorisme de Luhn que té el següent funcionament:
 - Multiplicar per 2 des de l'esquerra a la dreta el valor dels dígit de la targeta que estan en posicions senars.
 - Si qualsevol d'aquests nombres és major que 9, feim el mòdul 9.
Per exemple, si el primer dígit començant per l'esquerra és un 6, com que el resultat de la multiplicació és 12, el valor passarà a ser 3.
 - Sumar aquests nombres de les posicions senars multiplicats per 2, l'anomenarem S1.
 - Sumar el valor dels dígit que estan a la posició parell, l'anomenarem S2.
 - Sumar S1 i S2 i sobre el resultat feim el mòdul 10.
 - Si el resultat de l'operació anterior és 0, el número de la targeta és vàlid.

Per exemple, són números de targeta vàlids:

- 1234 5678 9012 3452
- 4125 3243 6546 0019
- 5656 3434 1212 7870



Model	Prova pràctica
B	Pàgina 1 de 7

INSTRUCCIONS:

- Per garantir l'anonimat de la prova s'invalidarà qualsevol exercici escrit que inclogui noms, marques o qualsevol senyal que pugui identificar l'aspirant.
- L'aspirant ha d'entregar grapats, ordenats i numerats (Núm. Pàgina / Total Pàgines) tots els fulls emprats durant la prova. A la primera pàgina entregada ha d'enganxar el codi. Les darreres pàgines lliurades corresponen als fulls emprats com a esborranys.
- Una vegada acabada la prova s'ha de signar el full de registre de la part B i retornar els enunciats de la prova.
- Es disposa de 3 hores per realitzar la prova.

ACLARIMENTS:

- En cas que els enunciats no fixin clarament alguns aspectes, cal argumentar les decisions preses.

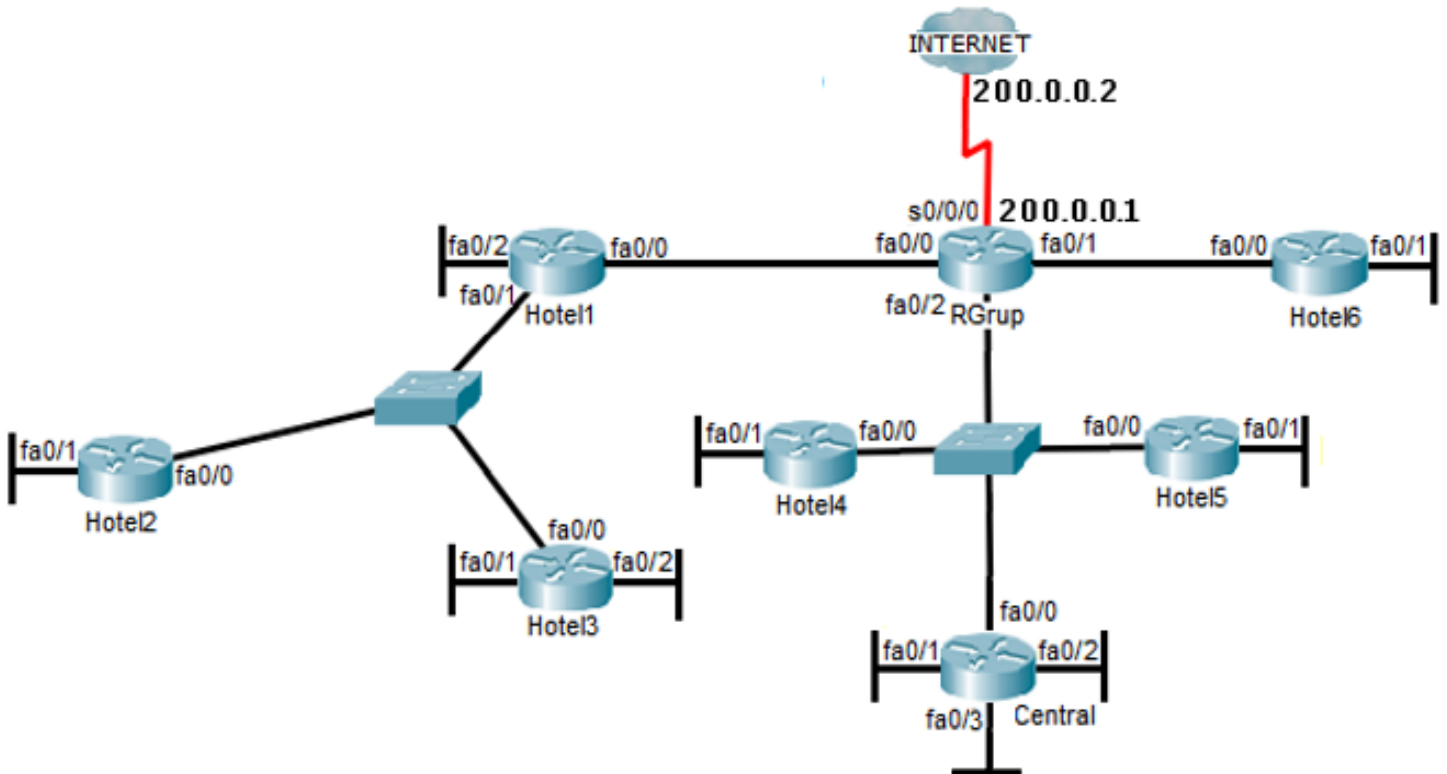
NO ES TINDRÀ EN COMPTE:

- Les parts tatxades o il·legibles de l'exercici.



EXERCICI 1

El següent diagrama mostra la topologia d'una xarxa WAN (entre encaminadors) que interconnecta cada un dels hotels d'un grup hoteler. A més, es mostren les xarxes LAN en cada un dels hotels així com les de les oficines centrals.



SIMBOLS:



Xarxa LAN



Commutador



Encaminador

Model B	Prova pràctica
	Pàgina 3 de 7

→ ES DEMANA:

1. (50%) Adreça les xarxes LAN i WAN presents a la topologia, tenint en compte que:
 - Els dispositius sols permeten l'adreçament IPv4.
 - Cada xarxa LAN té un màxim de 60 nodes i aquest nombre no està previst que es modifiqui en el futur.
 - Cal adreçar les xarxes WAN a partir del bloc 100.0.0.128 /25. Degut a que les adreces són públiques, cal aplicar la tècnica d'adreçament que estalviï més IP.

2. (40%) Implementa l'encaminament estàtic en cada encaminador per tal que totes les xarxes LAN es puguin connectar entre si i, a més, totes es puguin connectar a INTERNET. Cal realitzar la introducció de cada ruta segons la següent especificació:
 - *ip route destinationNetwork IP_nextHop*
 Exemple: `ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 100.0.0.1`

 - o bé:
 - *ip route destinationNetwork interfaceToExit*
 Exemple: `ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 fa0/0`

Una taula com la següent per a cada encaminador pot ajudar a organitzar la resposta dels apartats anteriors:

ENCAMINADOR	INTERFÍCIE	ADREÇA IP / MÀSCARA XARXA
<i>Nom_encaminador</i>	<i>Interfície1</i>	
	...	
RUTES ESTÀTIQUES APLICADES		
ip route ...		
...		

3. (10%) Tenint en compte que cada adreça pública emprada ens ha costat 1 EUR, quant ens ha costat l'adreçament ?

→ ES VALORARÀ POSITIVAMENT:

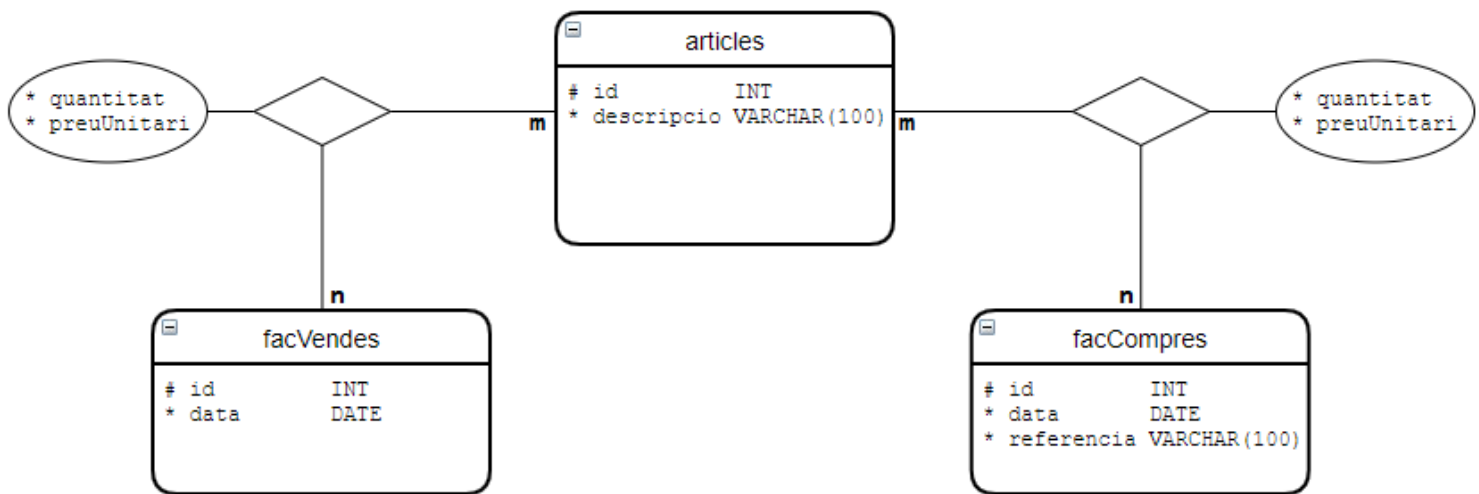
1. L'estratègia seguida en l'adreçament LAN per tal d'afavorir la màxima sumarització de les rutes en l'encaminament estàtic.
2. La simplicitat en l'adreçament de les xarxes.
3. La correcció en l'adreçament LAN, WAN i en l'encaminament estàtic.



EXERCICI 2

El següent model relacional representa una part del model de dades d'una empresa que es dedica a la compra i venda d'articles de tot tipus. La modelització que es mostra correspon a una part de la gestió del magatzem.

El model de negoci d'aquesta empresa consisteix, essencialment, en comprar articles a l'engròs a Proveïdors per, més endavant, posar-los a la venda a la menuda a diferents clients. Cada una d'aquestes transaccions s'explicita en el sistema mitjançant una factura.



Per tal de millorar el rendiment de la BBDD, s'ha decidit afegir un atribut 'totalArticles' a la taula 'articles' amb la intenció que sigui una columna calculada. El càlcul que ha de contenir ha de ser el següent:

- Les compres associades a un article han d'incrementar 'totalArticles' segons l'atribut 'quantitat' de la relació entre 'articles' i 'facCompres'.
- Les vendes associades a un article han de decrementar 'totalArticles' segons l'atribut 'quantitat' de la relació entre 'articles' i 'facVendes'.

Model	Prova pràctica
B	Pàgina 5 de 7

→ ES DEMANA:

1. (5%) Passa el diagrama E/R que es mostra a l'enunciat al diagrama relacional que se'n deriva. La finalitat d'aquest apartat és anomenar els objectes per tal que puguin ser emprats en el segon apartat.
2. (70%) Cal saber que la BBDD està creada a partir dels objectes esmentats en l'apartat anterior i a més està en producció. Per tant, les taules contenen dades reals. Implementa els canvis, escrivint un script en SQL estàndard (Oracle o Mysql) en el que cal combinar DDL i DML que permeti solucionar el problema en una sola execució.

NOTA: cal deixar actualitzat el valor del nou atribut 'totalArticles' segons les dades existents actualment a la base de dades.

3. (25%) Una vegada acabada l'execució de l'script, mostra els articles que no tenen cap venda associada.

→ ES VALORARÀ POSITIVAMENT:

1. L'estratègia seguida per tal de resoldre el problema d'una manera lògica.
2. La sintaxi de les instruccions proposades.

→ ES PENALITZARÀ:

1. El model relacional obtingut no correspon al model E/R que es mostra.

Model	Prova pràctica
B	

Pàgina 6 de 7

EXERCICI 3

Es vol crear un script que, utilitzant una API proporcionada Github, ens permeti trobar l'amistat més propera que sàpiga programar en un llenguatge determinat.

Per fer això, suposarem les següents condicions:

- Mitjançant l'API de GitHub podem consultar la llista d'amistats de qualsevol usuari.
- Per llista d'amistat s'entén els usuaris que un usuari està seguint (*following users*).
- Mitjançant aquesta API de GitHub també podem consultar la llista de llenguatges de programació que utilitza qualsevol usuari.
- A partir d'un usuari determinat, volem trobar un usuari qualsevol que l'usuari segueixi directament (amistat de grau 1) que compleixi la condició que utilitza un llenguatge de programació determinat.
- Si no hi ha cap usuari de grau 1 que compleixi aquesta condició, volem trobar qualsevol amistat de les nostres amistats (amistats de grau 2) que compleixin la condició.
- Si no hi ha cap usuari de grau 2, seguirem pels usuaris de grau 3, 4, etc... fins a trobar el primer usuari que compleixi la condició desitjada.
- Hem de tenir en compte que el nombre d'usuaris de GitHub és finit.
- En cas de que no trobi cap usuari ha de mostrar un missatge d'error.

Model	Prova pràctica
B	Pàgina 7 de 7

→ ES DEMANA:

1. (60%) Crea l'algoritme que realitzi aquesta cerca. L'algoritme pot estar escrit en pseudocodi, Python, Java o JavaScript.
2. (30%) Especifica les estructures de dades utilitzades per l'algoritme.
3. (10%) Calcula el cost d'execució de l'algoritme.

→ ES VALORARÀ POSITIVAMENT:

1. L'estratègia seguida per tal de resoldre el problema d'una manera lògica.
2. L'eficiència de les estructures de dades i l'algoritme proposat.
3. La sintaxi de les instruccions proposades. Si s'utilitza pseudocodi es valorarà la coherència entre les diferents instruccions.
4. Que no se produeixin situacions no desitjades, com ara, bucles infinits o que el programa s'executi indefinidament.

→ ES PENALITZARÀ:

1. Que es produeixin situacions no desitjades, com per exemple, bucles infinits o que el programa s'executi indefinidament.
2. Que el cost d'execució no sigui òptim.

→ NO ES TINDRA EN COMPTE:

1. No és necessari implementar les consultes de l'API de GitHub. Suposarem que existeixen unes funcions que ja ens retornen aquesta informació.