

No es poden consultar apunts

## Entregueu els problemes en fulls separats

L'acadèmia Bits4All vol obrir una nova línia de cursos centrats en intel·ligència artificial (IA), per exemple sobre *Xarxes Neuronals* o *ChatGPT*. De cada curs, Bits4All va obrint noves edicions quan ho considera convenient. Els estudiants es poden pre-inscriure de diversos cursos, i si compleixen certs requisits (detallats més endavant), poden matricular-se en una edició del curs.

Requisits de dades:

- Cursos. Dels cursos se'n sap el seu nom, el codi (que els identifica), número d'hores, i preu. El preu es pot calcular com el producte del número d'hores del curs per un preu per hora únic que determina l'acadèmia.
- Edicions de cursos. Cada edició té una data d'inici, una data de fi, una seu on s'imparteix, i una capacitat (número d'estudiants que s'hi poden matricular). Dues edicions d'un mateix curs no es poden solapar en el temps.
- Estudiants. Dels estudiants se'n sap el seu dni (que els identifica), nom i expertesa: titulació universitària (cap, enginyeria, màster, doctorat; si en té més d'una, ens quedem amb la superior) i coneixement en almenys una àrea informàtica (p.e., Enginyeria del Software, Ciència de Dades, Aprenentatge Automàtic, entre d'altres; la llista no és tancada).

Restriccions:

- L'oferta de cursos es crea en posar en marxa el sistema i no pot canviar.
- No existeix cap funcionalitat explícita de donar d'alta un estudiant.
- Els estudiants no renuncien mai a una pre-inscripció ni a una matrícula.
- El procés de determinar si una pre-inscripció compleix els requisits demanats pot durar uns quants dies.
- El preu per hora determinat per l'acadèmia no canviarà al llarg de la vida del sistema.
- Les àrees d'expertesa de l'estudiant no poden canviar.

**Exercici 1: Casos d'ús.** Bits4All vol un sistema que inclogui, entre d'altres, les funcionalitats següents:

- CU1.** Pre-inscriure un estudiant en un curs ja existent. L'estudiant gestiona la seva pre-inscripció usant la pàgina web de l'acadèmia. Si no estava registrat en el sistema, ha de proporcionar les seves dades en aquest cas d'ús.
- CU2.** Cursos plens: Bits4All vol saber quins cursos tenen exhaurida la capacitat de totes les seves edicions obertes que estan per celebrar-se.

Es demana:

*Apartat A* [0,5 punts]. Diagrama de casos d'ús que inclogui només aquests casos d'ús.

*Apartat B* [1 punt]. Especificació individual dels dos casos d'ús. No cal incloure els requisits no funcionals.

**Exercici 2: Model de dades** [5 punts]. Per fer el model de dades, tot seguit donem una mica més de detall del problema.

Bits4All vol assegurar-se que els estudiants tenen els coneixements necessaris per seguir els cursos. A tal efecte, se sap de cada curs quines àrees informàtiques cobreix (p.e., el curs *Xarxes Neuronal*s cobreix l'àrea d'*Aprenentatge Automàtic*). Si un estudiant es pre-inscriu en un curs sense tenir-ne els coneixements, la pre-inscripció és rebutjada i es guarda la data de la decisió de rebuig.

Si una preinscripció s'accepta, l'estudiant és matricula a la edició del curs més propera en el temps, que no ha arribat a omplir la seva capacitat. A més, se li assigna un tutor acadèmic (només cal guardar el nom del tutor).

Un cop acaba l'edició del curs, l'acadèmia enregistra la nota de tots els seus estudiants (entre 0 i 10). Un estudiant que no aprova (nota < 5) té el dret de tornar a matricular-se en una nova edició del curs. L'estudiant no té més que aquestes dues oportunitats per aprovar el curs.

Si un estudiant té aprovat tots els cursos oferts per Bits4All que cobreixen una àrea determinada, es considera usuari premium i l'acadèmia li ofereix un descompte (percentatge sobre el preu del curs) en matrícules posteriors. El valor d'aquest descompte no està regulat, i l'acadèmia pot oferir descomptes diferents a estudiants diferents. A més, Bits4All ofereix a alguns d'aquests estudiants premium la possibilitat d'actuar com a consultors en aquestes àrees on tenen tots els cursos aprovats.

Es demana que proposeu un model de dades que permeti representar tota la informació detallada en el problema. Pista: no hi ha cap associació ternària :)

**Exercici 3: Model del comportament** [3.5 punts]. Bits4All ha decidit informatitzar també la gestió dels professors que imparteixen els seus cursos. En concret, defineix els casos d'ús següents (definits de forma abreujada):

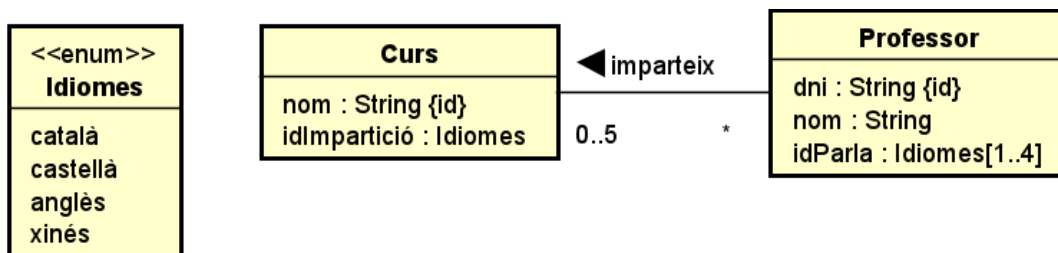
*Contractar Professor.*

1. Bits4All comunica el nom i dni (identificador) del professor, i els idiomes en què pot donar classe (català, castellà, anglès i xinès). El Sistema guarda aquestes dades.

*Cursos Perillosos*

1. Bits4All demana al Sistema els cursos que actualment tenen un o cap professor assignat, i el Sistema mostra el nom dels cursos
2. Per cadascun d'aquests cursos, Bits4All demana al Sistema quins professors donen classe en l'idioma del curs, i el Sistema mostra els seus dni
  - 2.a Bits4All comunica un o més d'aquests dnis al Sistema, i el Sistema enregistra que aquests professors s'han assignat al curs

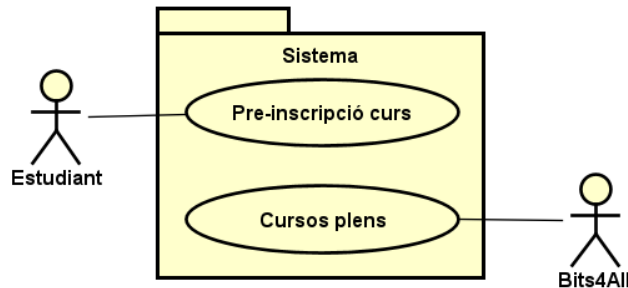
Considerem que tenim un tros del model de dades global que incorpora els conceptes manegats en aquests casos d'ús:



Es demana que feu el model del comportament corresponent a aquests dos casos d'ús concordant amb el model de dades donat.

## Exercici 1

### Apartat A – Diagrama casos ús



### Apartat B – Descripció individual casos d'ús

#### cas d'ús Pre-inscripció curs

**activació** Un Estudiant vol pre-inscriure's a un curs existent

**escenari principal** L'Estudiant entra el seu dni i el codi del curs del que es vol inscriure. El Sistema crea una pre-inscripció d'aquest Estudiant en el curs

#### escenaris alternatius

*No existeix usuari:* El Sistema demana el nom, titulació i llista d'àrees de l'usuari, dona d'alta l'Estudiant amb aquestes dades i continua el cas d'ús

*No existeix curs:* El Sistema dona la opció d'entrar codi alternatiu de curs o d'acabar el cas d'ús

*No existeixen edicions del curs obertes:* El Sistema dona la opció d'entrar un codi alternatiu de curs o acabar el cas d'ús [opcional; pot no posar-se, doncs fins a l'exercici 2 no s'introdueix el concepte acuradament]

*L'estudiant ja s'havia preinscrit d'aquest curs:* El Sistema dona la opció d'entrar un codi alternatiu de curs o acabar el cas d'ús

#### cas d'ús Cursos plens

**activació** Bits4All es vol saber quins cursos estan plens

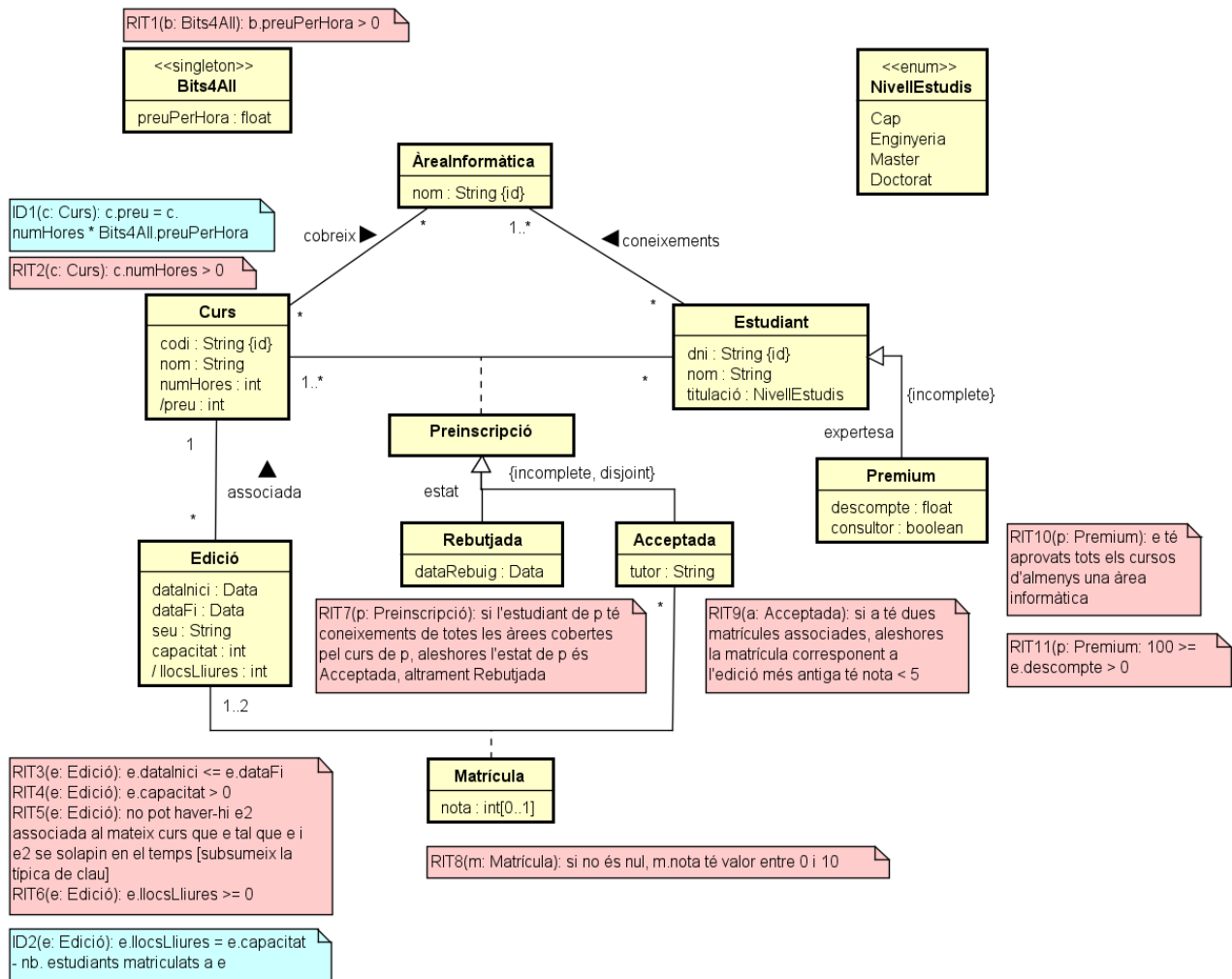
**escenari principal** Bit4All demana al sistema els cursos plens. El sistema mostra el nom del cursos que tenen exhaurida la capacitat de totes les edicions obertes que estan per celebrar-se.

#### escenaris alternatius

*No existeixen cursos plens:* El sistema mostra un missatge dient que no existeix cap curs amb edicions obertes que estigui ple i el cas d'ús acaba [opcional; pot no posar-se]

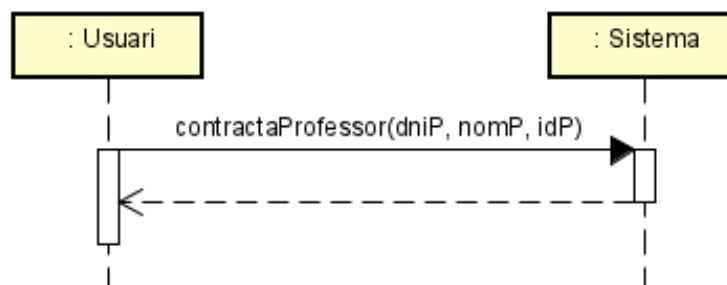
*No existeixen cursos:* El sistema mostra un missatge dient que no existeix cap curs amb edicions obertes i el cas d'ús acaba [opcional; pot no posar-se]

## Exercici 2 - Model de dades (diagrama de classes)



## Exercici 3 - Model del comportament

### Contractar professor



**operació** contractaProfessor(dniP: String, nomP: String, idP: Set(Idiomes))

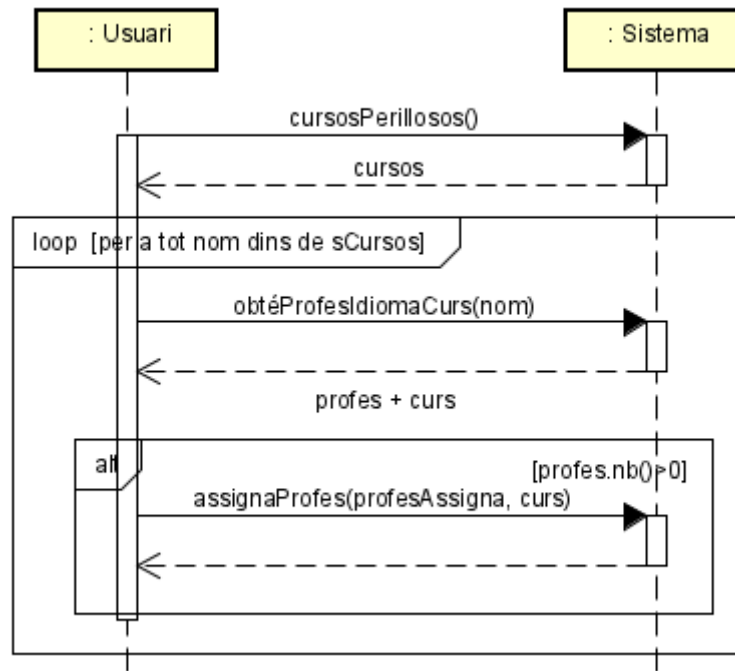
**pre** dniP es un DNI vàlid

**pre** no existeix cap Professor amb dni = dniP (redundant, opcional)

**pre** idP.nb() > 0 i idP.nb() < 5 (redundant, opcional)

**post** dona d'alta un Professor p = (dniP, nomP, idP)

## Cursos Perillosos



**operació** cursosPerillosos(): Conjunt(String)

**retorna** conjunt de noms de Cursos c tals que el nombre de professors que imparteix c és menor que 2

**operació** obtéProfesIdiomaCurs(nomC: String): Conjunt(String) + Curs

**pre** existeix un curs c de nom c.nom = nomC

**retorna** el conjunt de dnis de Professor p tals que p.idParla inclou c.idImpartició + c

**operació** assignaProfes(profesAssignar: Conjunt(String); c: Curs)

**pre** per cada dniP de profesAssignar, existeix un professor p amb p.dni = dniP i p.idParla inclou c.idImpartició

**pre** per cada Professor p de profesAssignar, p no té ja 5 cursos assignats per impartir (redundant, opcional)

**post** per cada dniP de profesAssignar s'enregistra que el Professor p, amb p.dni = dniP, imparteix el curs c