

2on EXAMEN PARCIAL D'ENGINYERIA DEL SOFTWARE

CURS 2020/2021

Tema 6 – Disseny en UML

Tipus A

Cognoms	Nom	NIU
---------	-----	-----

PART 1 – QÜESTIONARI [2.5 punts]

ATENCIÓ: **Preguntes ben contestades: +1**
 Preguntes mal contestades: -0.25
 Preguntes no contestades: 0

- 1) Quin d'aquests diagrames d'UML descriu la visió estàtica d'un software:
 - a) Diagrama d'activitats.
 - b) **Diagrama de classes.**
 - c) Diagrama de seqüència.
 - d) Diagrama de transició d'estats.
 - e) Cap de les anteriors.
- 2) En un diagrama de casos d'ús, quina de les següents afirmacions és certa:
 - a) Els actors corresponen a les classes del model estructural.
 - b) **Els actors corresponen a les entitats externes amb les que el software ha d'interactuar.**
 - c) Els casos d'ús són els mètodes de les diferents classes.
 - d) Els casos d'ús corresponen als estats-activitat del software i s'enllacen amb relacions d'inclusió seguint el flux de control d'execució.
 - e) Cap de les anteriors.
- 3) En un diagrama d'activitats, les barres de sincronització serveixen per a:
 - a) Indicar una bifurcació del flux depenent d'una condició, per exemple en un *si-sinó*.
 - b) L'activació d'un objecte amb la finalització d'una activitat.
 - c) Separar les activitats que executa cada actor del cas d'ús.
 - d) **Dividir o unir fluxos d'activitats que s'executen en paral·lel, sense precedència entre elles.**
 - e) Cap de les anteriors.
- 4) En un diagrama de classes, quina és la diferència entre una relació de generalització i una d'agregació:
 - a) **Generalització és relació entre classes; agregació és relació entre objectes.**
 - b) Generalització NO té herència de classe a classe derivada; agregació SI que té herència.
 - c) En la generalització, les parts no sobreviuen al tot; en l'agregació si s'elimina el tot no s'han d'eliminar les parts.
 - d) Generalització implementa el principi d'encapsulament; agregació implementa el principi de polimorfisme.
 - e) Cap de les anteriors.
- 5) En el diagrama de seqüència, un missatge descriu:
 - a) Un canvi en l'estat d'un objecte.
 - b) **La invocació d'un mètode de l'objecte que rep el missatge.**
 - c) Una associació entre un actor i un objecte.
 - d) Un paràmetre en un mètode d'una classe.
 - e) Cap de les anteriors.
- 6) Quina correspondència hi ha entre el diagrama de classes i el diagrama de seqüència?
 - a) Cada actor del diagrama de seqüència és una classe al diagrama de classes.
 - b) **Per cada missatge al diagrama de seqüència, hi ha un mètode, en el diagrama de classes, dins la classe de l'objecte que rep el missatge.**
 - c) Els missatges del diagrama de seqüència corresponen a mètodes privats al diagrama de classes.
 - d) Són diagrames equivalents, ambdós descriuen la vista dinàmica del software.
 - e) Cap de les anteriors.

7) El diagrama de transició d'estats:

- a) Modela el comportament dinàmic d'un objecte.
- b) Identifica els events que causen la transició d'un estat a un altra.
- c) Identifica les accions que resulten d'un canvi d'estats.
- d) Totes les anteriors son certes.
- e) Cap de les anteriors.

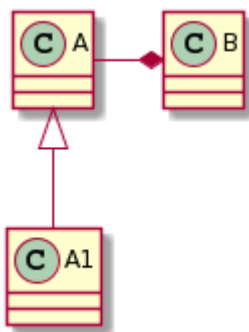
8) L'objectiu del diagrama de desplegament és:

- a) Descriure la seqüència de missatges entre els objectes que participen en l'execució d'un escenari de cas d'ús.
- b) Descriure els passos que s'han de seguir per instal·lar el software.
- c) Descriure l'arquitectura hardware sobre la que s'instal·larà el software.
- d) Descriure les components del software i les seves dependències.
- e) Cap de les anteriors.

9) En orientat a objecte, el principi d'abstracció s'aconsegueix:

- a) Encapsulant atributs i operacions en una mateixa estructura anomenada classe.
- b) Factoritzant propietats comunes en una classe base que reben les classes derivades per herència.
- c) Amb funcions polimòrfiques que puguin utilitzar-se de manera intercanviable en execució, segons sigui l'objecte sobre el que actuïn.
- d) Ocultant els detalls d'implementació en mètodes privats i mostrant només la funcionalitat accessible a altres classes en mètodes públics.
- e) Cap de les anteriors.

10) Suposem el diagrama següent:



Quina de les següents afirmacions és certa:

- a) La classe A hereta les propietats de la classe B.
- b) Els objectes de classe A contenen un o més objectes de classe A1.
- c) Els objectes de classe B NO poden enviar missatges a objectes de classe A.
- d) Un objecte de classe B pot contenir objectes de classe A o de classe A1.
- e) Cap de les anteriors.

RESPOSTES AL TEST

Només es tindran en compte en la correcció les respostes assenyalades en aquesta taula

1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e
6	a	b	c	d	e
7	a	b	c	d	e
8	a	b	c	d	e
9	a	b	c	d	e
10	a	b	c	d	e

2on EXAMEN PARCIAL D'ENGINYERIA DEL SOFTWARE

CURS 2020/2021

Tema 6 – Disseny en UML

Tipus A

Cognoms	Nom	NIU
---------	-----	-----

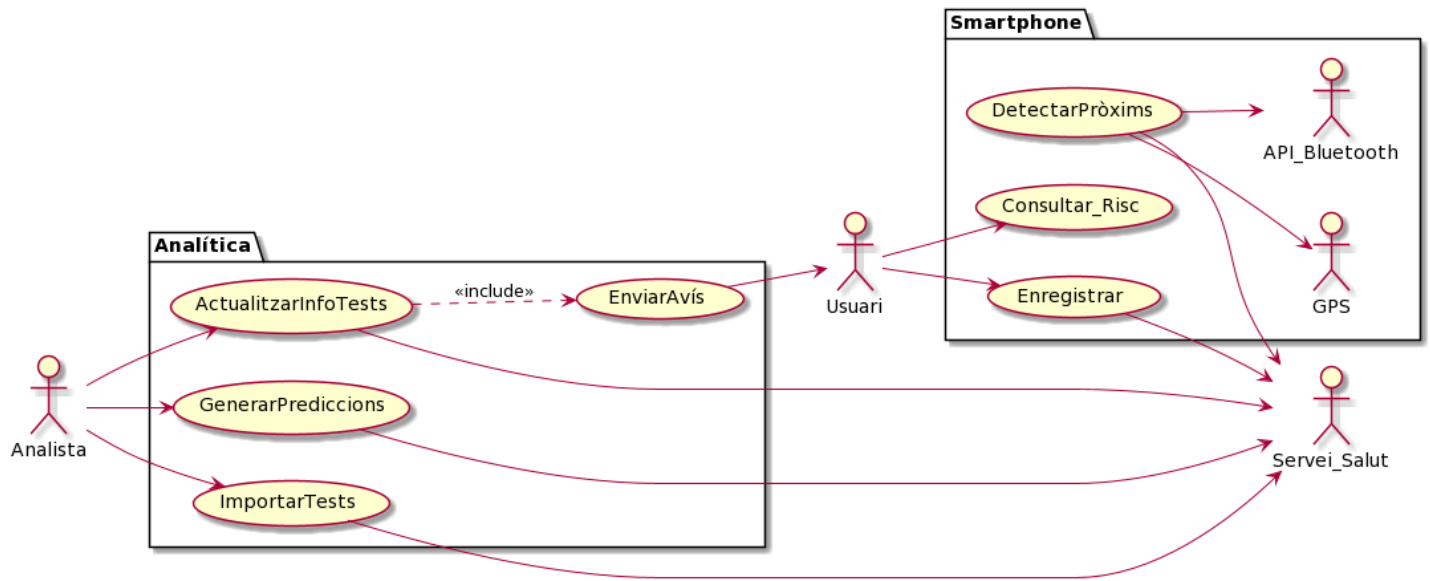
PART 2 – PROBLEMES [7.5 punts]

Feu els diagrames que es demanen més endavant a partir d'aquest enunciat:

- Ens han encarregat fer un software de seguiment de la propagació dels contagis de COVID-19. El software es basa en una app de mòbil que mitjançant bluetooth detecta contactes propers i els enregistra. D'aquesta manera, quan una persona és diagnosticada com a positiva, es pot comprovar els seus contactes recents, i avaluar el risc que s'hagin contagiats, i enviar-los un avís.
- L'aplicació consta de dues components. La primera component és la que els usuaris s'instal·len al seu smartphone, i és la que enregistra els contactes detectats per Bluetooth, i gestiona la interacció amb l'usuari per enviar-li avisos i informacions. La segona component és un servei accessible via web, on analistes mèdics poden entrar les dades de contagis, i monitorar els paràmetres d'evolució de la pandèmia. A efectes de disseny, i per simplicitat, veurem les dues components com una única aplicació.
- Un usuari, una vegada instal·lada l'aplicació s'ha d'**enregistrar**. Aquesta acció l'activa en el sistema, assignant-li un identificador únic. Per garantir la confidencialitat de les dades, les dades privades dels usuaris es mantenen al servei central de Salut. La nostra app accedeix remotament a aquest servei quan l'usuari s'enregistra, per validar les dades, però a nivell de gestió interna, sempre s'utilitza només l'id d'usuari.
- Una vegada l'usuari ha enregistat, i per tant activat l'aplicació, aquesta queda seguint permanentment el Bluetooth del mòbil, a través de l'API corresponent, per **detectar altres usuaris propers**. Aquesta funcionalitat no deixa de ser un "aparellament" de mòbils, quan dos terminals es detecten mútuament, i es mantenen propers durant un temps superior a 5 minuts, s'enregistra un contacte en ambdós usuaris. Aquest contacte enregistrarà els dos id d'usuari, el dia, l'hora i les coordenades GPS del contacte.
- Els usuaris en tot moment podran **consultar quin és el seu índex de risc**. Aquest índex depèn d'una equació basada en teoria de difusió en xarxes depenent de l'índex dels contactes i de si estan contagiats (per simplicitat no ens preocupem com es calcula en aquest exercici, només que l'índex hi és).
- Pel que fa a la part d'aplicació d'analítica de les dades, un analista mèdic pot de manera regular **actualitzar la informació dels tests PCR**. Aquesta funcionalitat vol dir que es canvia l'estat dels usuaris que han passat un test (a infectats o a recuperats). Quan l'actualització a partir dels tests identifica nous positius, es pot **enviar un avís** a tots aquells usuaris que han tingut contacte recent.
- Els tests PCR estan emmagatzemats en el servei central de Salut, que com s'ha dit abans s'ha de veure com un element extern al sistema. Per poder-los processar per actualitzar la informació, l'analista mèdic ha de poder **importar els tests PCR** del servei de Salut.
- Els analistes també poden **generar les noves prediccions**. Aquest procés consisteix a recalculer l'índex de risc de cada usuari i propagar els riscos a tota la xarxa de contactes, en funció dels nous tests entrats, i treure les estadístiques, així com les previsions de creixement/decreixement de contagis en les pròximes setmanes.

P1) [2.5 punts] Dibuixeu el **diagrama de Casos d'Us** (Només de les funcionalitats descrites a l'enunciat).

RESPOSTA:

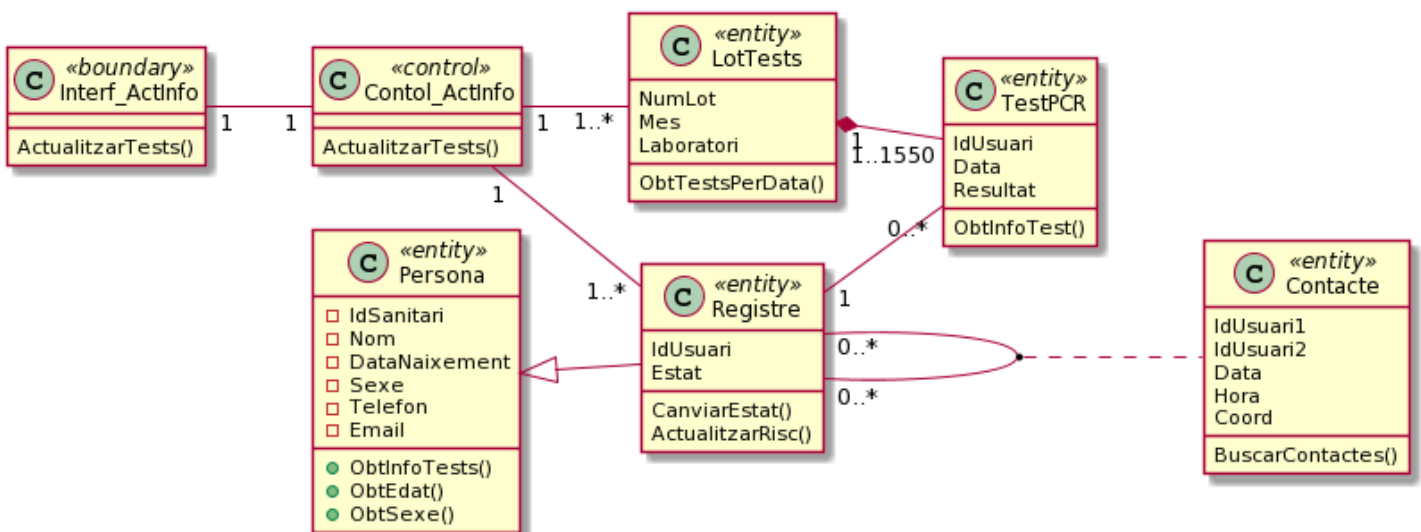


P2) [2.5 punts] Dibuixeu el **diagrama de classes**: Incloeu classes, relacions entre classes, atributs i mètodes. Per a les classes de tipus comunicació i control, i els mètodes, considereu els derivats del diagrama de seqüència del següent problema. A més de l'enunciat anterior, tingueu en compte la següent informació més detallada (aquesta informació no altera l'exercici de casos d'ús):

- Supposeu que importem una classe “persona” (mostrada a continuació) que serveix per emmagatzemar les dades del servei sanitari. Aquesta classe té atributs privats, per temes de confidencialitat, i els mètodes públics d'accés a informació no sensible. Construïu el diagrama de classes comptant amb aquesta classe. Atès que la classe és importada, no es pot modificar el seu contingut. Apart de la informació que ja ens ve donada d'una persona, a les persones enregistrades hem d'assignar-los un identificador i l'estat (susceptible de ser infectat, infectat o recuperat).
- Quan s'enregistra un contacte entre dues persones, hem de registrar la data, hora i la posició GPS.
- Cada persona enregistrada pot tenir diversos tests PCR fets en diferents dies.
- Els tests PCR s'emmagatzemen en lots. Cada lot conté un conjunt de tests que son del mateix mes i provenen del mateix laboratori. Atesa la capacitat dels laboratoris, no poden fer més de 50 tests diaris, per tant un lot té un màxim de 1550 tests.



RESPOSTA:



P3) [2.5 punts] Dibuixeu el **diagrama de seqüència** que descriu l'escenari “Actualitzar Informació Test PCR” descrit per les següents especificacions. Identifiqueu el tipus de les classes (indiqueu el tipus o el símbol identificatiu sobre els mateixos objectes del diagrama).

CAS D'US:	Actualitzar Informació Tests PCR
Descripció	Quan l'analista mèdic selecciona l'opció d'actualitzar informació dels tests PCR, el sistema cerca tots els tests arribats des de l'última actualització. Per a cada test, en cas que sigui positiu, es canvia l'estat del registre de l'usuari (es passa a infectat). Es busquen els contactes que ha tingut aquest usuari en els últim dies, i s'actualitza l'índex de risc d'aquests. Finalment, es pot enviar un avís de risc de contagi a aquests usuaris.
Actors	Analista mèdic
Pre-condicions	Els test PCR s'han importat prèviament des del Sistema de Salut a la base de dades interna del sistema.
Flux principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'analista mèdic selecciona l'opció d'actualitzar tests PCR; 2. Es busquen quins els tests PCR recents; 3. Per cada test positiu: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Es passa l'estat a infectat per al registre d'usuari corresponent; 3.2. Es busquen els contactes recents i s'actualitza el seu risc; 3.3. <u>Include</u> (Enviar avís contactes).

RESPOSTA:

