

Programació orientada a objectes

Pràctica final de l'assignatura
Les Proves

Departament d'Enginyeria
La Salle – Universitat Ramon Llull
9 desembre de 2021

Índex

1	Introducció	3
2	Especificació de requeriments.....	4
2.1	Selecció de format per la persistència.....	4
2.2	Selecció de rol	4
2.3	Menú de gestió (Compositor).....	4
2.3.1	Gestió de proves	4
2.3.2	Gestió d'edicions.....	5
2.4	Menú d'execució (Conductor).....	6
2.4.1	Introducció de noms	6
2.4.2	Execució de proves	6
2.4.3	Sortir de l'execució	6
2.5	Evolució dels jugadors	6
2.6	Tipus de proves	7
2.6.1	Publicació d'article	7
2.6.2	Estudi de màster	8
2.6.3	Defensa de tesi doctoral	8
2.6.4	Sol·licitud de pressupost	9
3	Persistència.....	10
3.1	CSV.....	10
3.2	JSON	11
4	Exemples d'execució	12
4.1	Selecció de format de persistència.....	12
4.2	Selecció de rol	12
4.3	Menú de gestió (Compositor).....	13
4.3.1	Submenú de gestió de proves.....	13
4.3.2	Submenú de gestió d'edicions	16
4.4	Menú d'execució (Conductor).....	19
5	Consideracions.....	21
5.1	Objectius acadèmics	21
5.2	Grups	21
5.3	Disseny software	21
5.4	Lliurament	21
5.4.1	Format d'entrega	21
5.4.2	Memòria	22
5.4.3	Entrevista	22
5.5	Recomanacions	22

1 Introducció

Any 20XX, la tecnologia ha evolucionat fins el punt on els enginyers no podem aportar res més a la societat, que ja no ens necessita. És per això que l'Institut d'Enginyers Elèctrics i Electrònics (IEEE, o IE³) s'ha proposat acabar amb l'atur en el sector establint *Les Proves*, una competició anual inspirada en històries com *El Joc del Calamar*, *Battle Royale*, *Els Jocs de la Fam* o *The World Ends With You*.

És en aquest context en el que, com a darrer bastió del món de la programació, se'ns ha encarregat desenvolupar una aplicació que permeti als organitzadors de *Les Proves*, d'ara endavant anomenats Compositors, definir-ne l'estructura. Per donar suport als àrbitres, o Conductors, també voldrem poder permetre'n l'execució a partir d'un grup d'enginyers, anomenats Jugadors.

Com no pot ser d'altra forma, ens han permès escollir el llenguatge en el que implementarem l'aplicació de *Les Proves* i hem triat Java. Ara bé, de cares a la persistència no tenim tanta llibertat, ja que per ser imparcials hem de satisfer a les dues grans faccions de l'IE³: El Front Popular d'Enginyers, que és partidari del format CSV, i el Front Enginyer Popular, que aposta pels fitxers JSON.

En els següents apartats d'aquest document es detallaran els requeriments de l'aplicació i es donaran exemples de la seva execució.

2 Especificació de requeriments

Aquest apartat recull les funcionalitats que s'esperen de l'aplicació de *Les Proves*. Els primers 4 apartats corresponen a opcions que caldrà poder executar directament des del menú, mentre que els darrers 2 tenen més a veure amb la lògica interna del sistema.

2.1 Selecció de format per la persistència

Just a l'inici de l'aplicació, es demanarà a l'usuari que esculli si la persistència de dades es farà en format JSON o CSV. Això només es farà un cop al principi, i caldrà aturar el programa per poder-ho canviar. Com es pot entendre, també afectarà a quines dades es llegeixen i fan servir durant l'execució.

2.2 Selecció de rol

A continuació, es demanarà a l'usuari que introdueixi el rol amb el que vol accedir a l'aplicació: Compositor o Conductor. Això només es farà un cop al principi, i caldrà aturar el programa per poder-ho canviar. El funcionament de la resta de l'aplicació dependrà del rol escollit, i es detalla a continuació.

2.3 Menú de gestió (Compositor)

Fent ús de l'aplicació, els Compositors podran gestionar els diferents reptes de *Les Proves*, així com els diferents esdeveniments anuals. Així doncs, les funcionalitats d'aquest menú s'agruparan en dues grans opcions: Gestió de proves i gestió d'edicions.

2.3.1 Gestió de proves

Per a que la competició tingui sentit, caldrà poder gestionar les proves a les que els jugadors s'enfrontaran. Concretament, caldrà poder crear-ne de noves, llistar les proves existents, i eliminar-les.

2.3.1.1 Creació de proves

En primer lloc, els Compositors podran crear noves proves. Les dades a demanar, que cal comprovar que siguin correctes, variaran segons el **tipus de prova**, a escollir d'un llistat que es detallarà a l'apartat 2.6. Totes tindran la següent informació en comú:

- **Nom** de la prova, que no pot estar buit i ha de ser únic entre totes les proves.

La informació de les proves es persistirà en fitxers de text pla, seguint el format escollit inicialment. Es pot carregar aquesta informació a l'inici de cada execució o a mesura que es necessiti.

2.3.1.2 Llistat de proves

Caldrà poder mostrar un llistat de totes les proves, amb el seu nom. Es donarà l'opció al Compositor de consultar tota la informació d'una prova en concret.

2.3.1.3 Eliminació de proves

Per eliminar una prova es mostrarà un llistat similar al de l'apartat anterior. Un cop seleccionada una prova, es demanarà confirmar l'operació introduint-ne el nom. També caldrà poder cancel·lar el procés. No es podrà eliminar una prova en ús (s'explica a la secció següent).

2.3.2 Gestió d'edicions

Donat que es tracta d'un esdeveniment anual, caldrà poder gestionar les diferents edicions de *Les Proves*. Concretament, s'oferirà la possibilitat de crear-ne de noves, llistar les edicions existents, duplicar-les, i eliminar-les.

2.3.2.1 Creació d'edicions

Per crear una nova edició, caldrà introduir-ne les dades per línia de comandes, tot comprovant que siguin correctes. Es demanarà al Compositor:

- L'**any** de l'edició, que ha de ser major o igual que l'actual, i ha de ser únic entre totes les edicions.
- El **nombre inicial de jugadors** que hi competiran, que ha de pertànyer al rang [1, 5].
- El **nombre de proves** que la formaran, que ha de pertànyer al rang [3, 12].

A continuació, es demanarà al Compositor que esculli les proves que es presentaran als jugadors. Per a fer-ho, es mostrarà un llistat de totes les proves (similar al descrit a la secció 2.3.1.2) i se'n seleccionaran tantes com el nombre introduït anteriorment, acceptant repeticions. Aquesta opció fallarà si no hi ha proves al sistema.

La informació les edicions de *Les Proves* es persistirà en fitxers de text pla, seguint el format escollit inicialment. Es pot carregar aquesta informació a l'inici de cada execució o a mesura que es necessiti.

2.3.2.2 Llistat d'edicions

Caldrà poder mostrar un llistat amb totes les edicions, mostrant per cadascuna el nom "Les Proves YYYY", sent YYYY l'any corresponent (per exemple, "Les Proves 2021"). Es donarà l'opció al Compositor de consultar tota la informació d'una edició en concret, incloent un resum de les seves proves.

2.3.2.3 Duplicació d'edicions

Per facilitar la tasca dels Compositors, se'ls permetrà duplicar edicions. En aquesta opció es seleccionarà una edició per copiar mitjançant una llista similar a la de l'apartat anterior. A continuació es demanarà l'any i nombre de jugadors de la nova edició, reutilitzant les proves de la original.

2.3.2.4 Eliminació d'edicions

Finalment, caldrà poder eliminar edicions. De nou es permetrà al Compositor escollir una edició d'una llista, per a continuació eliminar-la. Es demanarà que se n'introdueixi l'any per confirmar l'operació, i també es podrà cancel·lar el procés.

Com s'ha mencionat a la secció 2.3.1.3, les proves en ús no es poden eliminar, pel que primer caldrà fer servir aquesta opció per a descartar totes les edicions que les incloguin.

2.4 Menú d'execució (Conductor)

En aquesta part de l'aplicació s'executarà l'edició de *Les Proves* corresponent a l'any actual, si n'hi ha cap de definida. En cas contrari, es mostrarà un missatge informatiu a l'usuari i s'acabarà l'execució immediatament.

2.4.1 Introducció de noms

Per executar una edició de *Les Proves*, es començarà demanant al Conductor que introdueixi el nom dels jugadors (tants com hagi definit el Compositor), que s'enfrontaran a les proves de forma conjunta, formant un Grup de Recerca.

Cada jugador començarà amb 5 PI (Punts d'Investigació), que seran claus per determinar el seu èxit o fracàs.

2.4.2 Execució de proves

Les proves s'executaran una a una, deixant que el Conductor pugui apreciar-ne els resultats abans de passar a la següent (és a dir, el Conductor tindrà control sobre el funcionament de l'aplicació).

La lògica associada a cada tipus de prova s'explicarà a l'apartat 2.6, però aquestes poden resultar en l'augment o decrement dels PI dels jugadors. En cas que un jugador es quedi sense PI, es retirarà del grup de recerca i no participará a cap prova més.

En cas que durant les proves el grup de recerca es quedi sense jugadors, l'execució acabarà en fracàs. Alternativament, el resultat de l'execució serà satisfactori si el grup de recerca supera totes les proves, arribant al final amb com a mínim un membre. Independentment del cas, caldrà informar el Conductor del que ha passat.

2.4.3 Sortir de l'execució

Després de cada prova caldrà donar l'opció d'aturar l'execució sortint del programa. En aquesta situació caldrà persistir l'estat actual en el format escollit inicialment, incloent la prova actual, així com el nom i PI dels jugadors. Caldrà tornar a carregar aquesta informació el següent cop que s'entri al menú de Conductors per la mateixa edició, cas en el que es resumirà l'execució.

Com es pot intuir, al eliminar una edició caldrà eliminar possibles estats que s'hagin desat. També netejarem l'estat en cas de finalitzar-ne l'execució, independentment del resultat.

2.5 Evolució dels jugadors

A mesura que superin proves, els jugadors milloraran en certs aspectes, que caldrà poder representar. En concret, tindrem:

- **Enginyers:** L'etapa bàsica dels jugadors. Tots els jugadors començaran en aquesta forma, amb els 5 PI mencionats anteriorment.
- **Màsters:** Un enginyer evolucionarà a màster quan arribi a tenir 10 PI o més, i al fer-ho tornarà a establir-se en 5 PI. L'experiència adquirida dels màsters farà que si mai han de perdre PI en perdin la meitat (arrodonint cap avall).
- **Doctors:** Un màster evolucionarà a doctor quan arribi a tenir 10 PI o més, i al fer-ho tornarà a establir-se en 5 PI. L'experiència adquirida dels doctors farà que a banda de perdre la meitat de PI també en guanyin el doble.

Com s'ha mencionat anteriorment, els jugadors seran desqualificats al quedar-se amb 0 PI. Això passarà independentment del seu tipus.

2.6 Tipus de proves

Aquest apartat descriu els tipus de proves disponibles a l'aplicació, tant pel que fa a la seva informació com lògica interna. Recordeu que totes elles disposen d'un nom que ha de ser únic en el sistema.

Important: Totes aquelles proves on la lògica tingui a veure amb els jugadors a nivell individual (i no amb el grup de recerca com a conjunt) s'hauran d'executar de forma concurrent, dedicant un fil per jugador.

2.6.1 Publicació d'article

Per crear una prova d'aquest tipus es demanarà la següent informació a l'usuari:

- **Nom** de la prova, que no pot estar buit i ha de ser únic entre totes les proves.
- **Nom** de la revista a la que enviar l'article, que no pot estar buit.
- **Quartil** de la revista, representant-ne la qualitat així com la dificultat. Ha de ser un dels següents valors, en ordre descendent de prestigi: Q1, Q2, Q3, Q4.
- **Probabilitat** de que s'accepti l'article, en percentatge (i, per tant, en el rang [0, 100]).
- **Probabilitat** de rebre revisions, en percentatge (i, per tant, en el rang [0, 100]). La suma d'aquesta probabilitat i l'anterior no pot passar de 100.
- **Probabilitat** de que es rebutgi l'article, en percentatge (i, per tant, en el rang [0, 100]). La suma d'aquesta probabilitat i les dues anteriors ha de sumar exactament 100.

Quan s'executi una prova d'aquest tipus, cada membre del grup de recerca intentarà publicar un article a la revista corresponent. La decisió de si un article s'accepta o no es prendrà de forma aleatòria, respectant les probabilitats definides pel Compositor. En cas de rebre revisions a l'article, es tornarà a determinar la publicació de forma aleatòria fins que s'accepti o es rebutgi.

Si l'article és acceptat, el jugador corresponent rebrà una quantitat de PI segons el quartil de la revista. En cas contrari, els perdrà. La Taula 1 indica les magnituds d'aquestes recompenses i penalitzacions.

Quartil	Recompensa (PI)	Penalització (PI)
Q1	4	5
Q2	3	4
Q3	2	3
Q4	1	2

Taula 1. PI a rebre o perdre, segons el quartil de la revista.

2.6.2 Estudi de màster

Per crear una prova d'aquest tipus, es demanarà a l'usuari que introdueixi els següents camps:

- **Nom** de la prova, que no pot estar buit i ha de ser únic entre totes les proves.
- **Nom** del màster a estudiar, que no pot estar buit.
- **Nombre de crèdits** del màster a estudiar, en el rang [60, 120].
- **Probabilitat** d'aprovar un crèdit, en percentatge (i, per tant, en el rang [0, 100]).

Quan s'executi una prova d'aquest tipus, caldrà determinar aleatòriament (fent servir la probabilitat definida en la seva creació) si cada jugador aprova cadascun dels crèdits del màster. Es considerarà que un jugador supera la prova si té més crèdits aprovats que suspesos.

Aquells jugadors que no superin la prova rebran una penalització de 3 PI. La recompensa per als que la superin dependrà del tipus de jugador. Els enginyers evolucionaran directament a màsters (com si rebessin suficients punts per arribar a 10 PI), i la resta guanyaran 3 PI.

2.6.3 Defensa de tesi doctoral

Per crear una prova d'aquest tipus, es demanarà a l'usuari que introdueixi els següents camps:

- **Nom** de la prova, que no pot estar buit i ha de ser únic entre totes les proves.
- **Camp d'estudis** de la tesi a defensar.
- **Dificultat** de la defensa, un enter en el rang [1, 10].

Per determinar si un jugador supera una prova d'aquest tipus, caldrà fixar-se en la seva quantitat de PI. La prova es considerarà superada si aquesta és superior a la següent expressió, on N és la dificultat de la defensa:

$$\sqrt{\sum_{i=1}^N 2i - 1}$$

Aquells jugadors que no superin la prova rebran una penalització de 5 PI. La recompensa per als que la superin dependrà del tipus de jugador. Els màsters evolucionaran directament a doctors (com si rebessin suficients punts per arribar a 10 PI), i la resta guanyaran 5 PI.

2.6.4 Sol·licitud de pressupost

Per crear una prova d'aquest tipus, es demanarà a l'usuari que introdueixi els següents camps:

- **Nom** de la prova, que no pot estar buit i ha de ser únic entre totes les proves.
- **Nom** de l'entitat a la que es demana pressupost.
- **Quantitat** de pressupost que es demana, un enter en el rang [1000, 2000000000].

En aquest cas, el resultat de la prova dependrà de tot l'equip. Per superar-la, cal que la suma dels seus PI sigui superior al logaritme en base 2 de la quantitat de pressupost demanada.

Si es supera, tots els jugadors guanyaran una quantitat de PI equivalent a la meitat dels que tinguessin individualment al iniciar la prova, arrodonint cap amunt. En cas no superar-se, cada jugador perdrà 2 PI.

3 Persistència

En diverses funcionalitats d'aquesta primera versió de *Les Proves* es demana persistir informació en fitxers de text. Aquest apartat explica i exemplifica els dos formats requerits: CSV i JSON.

3.1 CSV

Aquest format, les sigles del qual signifiquen *Comma Separated Values*, consisteix en representar una entitat per línia, tenint els seus atributs separats per comes.

Un detall a tenir en compte és que totes les línies han de tenir els mateixos camps en el mateix ordre, pel que no es poden barrejar diferents tipus d'entitats un fitxer. En cert sentit, es pot imaginar com una representació d'una taula tradicional basada en columnes i files.

Així doncs, per desar diferents entitats en CSV cal adaptar-se als límits del format, per exemple mitjançant l'ús de diferents fitxers relacionats entre sí gràcies a identificadors.

A continuació disposeu d'un exemple en el que es persisteixen diferents instàncies de les classes que es poden apreciar al diagrama de la Figura 1. La Figura 2 exemplifica un possible format CSV per la classe *Library*, i la Figura 3 el mateix per la classe *Book*.

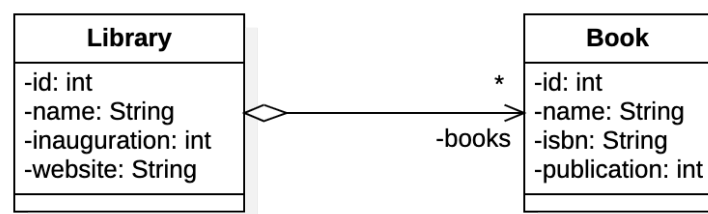


Figura 1. Diagrama UML de l'exemple de persistència.

El següent fitxer disposa de les columnes: id, nom, inauguració, web

```
1,CCUC - CSUC,1996,https://ccuc.csuc.cat
2,Aladí - Xarxa de biblioteques municipals,1986,https://aladi.diba.cat
```

Figura 2. Exemple de fitxer en format CSV per persistir la informació de biblioteques.

El següent fitxer disposa de les columnes: id, nom, ISBN, publicació, biblioteca

```
1,The Neverending Story,978-0140386332,1993,2
2,Lord of the Rings,978-0007136582,2002,2
3,Learning Java,978-1565927186,2000,1
```

Figura 3. Exemple de fitxer en format CSV per persistir la informació de llibres.

Observeu que s'ha fet ús d'un identificador numèric a cada classe i que alguns dels aspectes com la direccionalitat de la relació entre elles pot canviar segons com ens interressi persistir-ho. Com podeu imaginar, el format més adient pot dependre de les funcionalitats que calgui implementar.

3.2 JSON

Aquest format, les sigles del qual signifiquen *JavaScript Object Notation*, representa entitats, arrays i valors primitius de forma estructurada, sovint fent servir parells clau-valor.

En aquest format no hi ha gairebé cap restricció, i es poden barrejar tipus de dades fàcilment. Per exemple, es pot tenir un array on les posicions desin entitats totalment diferents.

A continuació disposeu d'un exemple en el que es persisteixen diferents instàncies de les classes que es poden apreciar al diagrama de la Figura 4. La Figura 5 exemplifica un possible format JSON per ambdues, tot i que també es podrien fer servir fitxers separats.

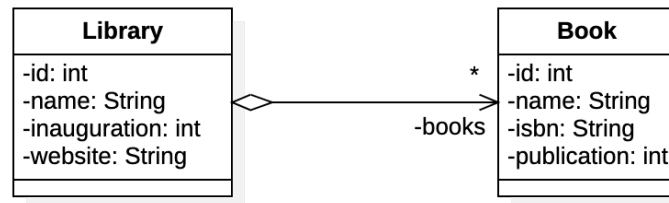


Figura 4. Diagrama UML de l'exemple de persistència.

```
[
  {
    "id": 1,
    "name": "CCUC - CSUC",
    "inauguration": 1996,
    "website": "https://ccuc.csuc.cat",
    "books": [
      {
        "id": 3,
        "name": "Learning Java",
        "isbn": "978-1565927186",
        "publication": 2000
      }
    ]
  }, {
    "id": 2,
    "name": "Aladí - Xarxa de biblioteques municipals",
    "inauguration": 1986,
    "website": "https://aladi.diba.cat",
    "books": [
      {
        "id": 1,
        "name": "The Neverending Story",
        "isbn": "978-0140386332",
        "publication": 1993
      }, {
        "id": 2,
        "name": "Lord of the Rings",
        "isbn": "978-0007136582",
        "publication": 2002
      }
    ]
  }
]
```

Figura 5. Exemple de fitxer en format JSON per persistir la informació de biblioteques i llibres.

4 Exemples d'execució

A continuació es mostren exemples d'execució de les funcionalitats prèviament descrites, amb les dades introduïdes per l'usuari en negreta.

Important: Cal comprovar l'entrada de dades de l'usuari en tots els moments prèviament descrits, tornant a demanar les dades o cancel·lant la funcionalitat en concret en cas que hi hagi un error (i informant-ne per pantalla). També és necessari validar l'entrada de l'usuari quan navega pels diferents menús de l'aplicació (incloent la selecció de rol). El format i contingut dels missatges d'error és lliure, sempre que siguin suficientment detallats per ser autoexplicatius.

4.1 Selecció de format de persistència

A l'inici del flux d'execució caldrà demanar com es persistiran les dades per tot seguit mostrar el títol de l'aplicació. Aquest procés es mostra a la Figura 6.

```
The IEEE needs to know where your allegiance lies.

  I) People's Front of Engineering (CSV)
  II) Engineering People's Front (JSON)

Pick a faction: II

Loading data from JSON files...

The Trials
```

Figura 6. Procés d'elecció del format de persistència.

4.2 Selecció de rol

La Figura 7 il·lustra com es pot seleccionar el rol just després de mostrar el títol del programa, presentant les dues opcions.

```
The Trials

Welcome to The Trials. Who are you?

  A) The Composer
  B) This year's Conductor

Enter a role:
```

Figura 7. Selecció de rol a l'inici de l'execució.

4.3 Menú de gestió (Compositor)

Si l'usuari escull el rol de Compositor, mostrarem un missatge informatiu juntament amb el menú corresponent. A la Figura 8 se n'inclou un exemple, juntament amb el comportament de la funcionalitat de sortir.

```
Enter a role: A

Entering management mode...

    1) Manage Trials
    2) Manage Editions

    3) Exit

Enter an option: 3

Shutting down...
```

Figura 8. Menú principal de l'apartat de gestió, incloent la funcionalitat de sortir.

Els dos submenús (gestionar proves i gestionar edicions) es detallen a continuació.

4.3.1 Submenú de gestió de proves

Un cop el Compositor decideixi gestionar proves se li presentarà el submenú de la Figura 9, que s'executarà cíclicament fins que esculli l'opció **d**, punt en el que es tornarà al menú de gestió general (Figura 8).

```
Enter an option: 1

    a) Create Trial
    b) List Trials
    c) Delete Trial

    d) Back

Enter an option:
```

Figura 9. Submenú de gestió de proves.

El funcionament de les primeres tres opcions es detalla a continuació.

4.3.1.1 Creació de proves

Un cop s'esculli la primera opció del menú de la Figura 9, es demanarà a l'usuari que introdueixi el tipus de prova a crear d'una llista, i a continuació tots els camps corresponents. Aquest procés s'il·lustra a la Figura 10. A continuació, la Figura 11, la Figura 12 i la Figura 13 mostren com es demana la informació de la resta de tipus de prova.

Com s'ha mencionat a l'inici d'aquest capítol, cal comprovar les dades que entra l'usuari i actuar en cas que alguna no sigui correcta.

```
Enter an option: a

--- Trial types ---

1) Paper publication
2) Master studies
3) Doctoral thesis defense
4) Budget request

Enter the trial's type: 1

Enter the trial's name: Submitting to OOPD
Enter the journal's name: Observatory Of Programming Developments
Enter the journal's quartile: Q2
Enter the acceptance probability: 20
Enter the revision probability: 50
Enter the rejection probability: 30

The trial was created successfully!
```

Figura 10. Procés de creació d'una prova del tipus publicació d'article.

```
Enter the trial's type: 2

Enter the trial's name: Studying the MPWAR
Enter the master's name: Master in High Performance Web Programming
Enter the master's ECTS number: 60
Enter the credit pass probability: 40

The trial was created successfully!
```

Figura 11. Procés de creació d'una prova del tipus estudi de màster.

```
Enter the trial's type: 3

Enter the trial's name: Advances in Provably Dense Superstructures
Enter the thesis field of study: Data Science
Enter the defense difficulty: 4

The trial was created successfully!
```

Figura 12. Procés de creació d'una prova de tipus defensa de tesi doctoral.

```
Enter the trial's type: 4

Enter the trial's name: Requesting the LSGrant for Excellence
Enter the entity's name: LSGrants
Enter the budget amount: 3333

The trial was created successfully!
```

Figura 13. Procés de creació d'una prova de tipus sol·licitud de pressupost.

4.3.1.2 Llistat de proves

La segona opció del menú de la Figura 9 correspon a llistar les proves existents al sistema. Per fer-ho es mostraran de forma numerada, deixant a l'usuari escollir-ne una o cap per veure'n tots els detalls. Independentment del següent input, es tornarà al menú anterior un cop es mostri la informació consultada (o cap).

El format esperat per aquesta funcionalitat es pot veure a la Figura 14, la Figura 15, la Figura 16 i la Figura 17.

```
Enter an option: b

Here are the current trials, do you want to see more details or go back?

1) Submitting to OOPD
2) Studying the MPWAR
3) Advances in Provably Dense Superstructures
4) Requesting the LSGrant for Excellence

5) Back

Enter an option: 1

Trial: Submitting to OOPD (Paper publication)
Journal: Observatory Of Programming Developments (Q2)
Chances: 20% acceptance, 50% revision, 30% rejection
```

Figura 14. Llistat de proves i consulta d'informació d'una publicació d'article.

```
Trial: Studying the MPWAR (Master studies)
Master: Master in High Performance Web Programming
ECTS: 60, with a 40% chance to pass each one
```

Figura 15. Format per llistar informació detallada d'una prova del tipus estudi de màster.

```
Trial: Advances in Provably Dense Superstructures (Doctoral thesis defense)
Field: Data Science
Difficulty: 4
```

Figura 16. Format per llistar informació detallada d'una prova del tipus defensa de tesi doctoral.

```
Trial: Requesting the LSGrant for Excellence (Budget request)
Entity: LSGrants
Budget: 3333 €
```

Figura 17. Format per llistar informació detallada d'una prova del tipus sol·licitud de pressupost.

4.3.1.3 Eliminació de proves

Finalment, per eliminar proves es demanarà que se n'esculli una, tot confirmant la selecció. Si durant el procés de confirmació no s'introdueix el nom correctament es cancel·larà l'operació, tornant al menú de la Figura 9.

El procés d'eliminació es pot observar a la Figura 18.

```
Enter an option: c

Which trial do you want to delete?

1) Submitting to OOPD
2) Studying the MPWAR
3) Advances in Provably Dense Superstructures
4) Requesting the LSGrant for Excellence

5) Back

Enter an option: 2

Enter the trial's name for confirmation: Studying the MPWAR

The trial was successfully deleted.
```

Figura 18. Procés d'eliminació d'una prova.

4.3.2 Submenú de gestió d'edicions

De forma similar a l'apartat de proves, un cop el Compositor decideixi gestionar edicions se li presentarà el submenú de la Figura 19, que s'executarà cíclicament fins que esculli l'opció e, punt en el que es tornarà al menú de gestió general (Figura 8).

```
Enter an option: 2

a) Create Edition
b) List Editions
c) Duplicate Edition
d) Delete Edition

e) Back

Enter an option:
```

Figura 19. Submenú de gestió d'edicions.

El funcionament de les primeres quatre opcions es detalla a continuació.

4.3.2.1 Creació d'edicions

Un cop s'esculli la primera opció del menú de la Figura 19, es demanarà a l'usuari que introdueixi les dades bàsiques de l'edició, i a continuació que esculli les proves a incloure. Aquest procés s'il·lustra a la Figura 20.

Com s'ha mencionat a l'inici d'aquest capítol, cal comprovar les dades que entra l'usuari i actuar en el moment que alguna no sigui correcta.


```

Enter an option: a

Enter the edition's year: 2077
Enter the initial number of players: 5
Enter the number of trials: 3

    --- Trials ---

    1) Submitting to OOPD
    2) Advances in Provably Dense Superstructures
    3) Requesting the LSGrant for Excellence

Pick a trial (1/3): 1
Pick a trial (2/3): 3
Pick a trial (3/3): 1

The edition was created successfully!

```

Figura 20. Procés de creació d'una edició.

4.3.2.2 Llistat de d'edicions

La segona opció del menú de la Figura 19 correspon a llistar les edicions existents al sistema. Per fer-ho es mostraran de forma numerada, deixant a l'usuari escollir-ne una o cap per veure'n tots els detalls, incloent un resum de les seves proves. Independentment del següent input, es tornarà al menú anterior un cop es mostri la informació consultada (o cap).

El format esperat per aquesta funcionalitat es pot veure a la Figura 21.

```

Enter an option: b

Here are the current editions, do you want to see more details or go back?

    1) The Trials 2020
    2) The Trials 2077
    3) The Trials 2185

    4) Back

Enter an option: 2

Year: 2077
Players: 5
Trials:
    1- Submitting to OOPD (Paper publication)
    2- Requesting the LSGrant for Excellence (Budget request)
    3- Submitting to OOPD (Paper publication)

```

Figura 21. Llistat d'edicions i consulta d'informació.

4.3.2.3 Duplicació d'edicions

Escollint la tercera opció del menú de la Figura 19, el Compositor podrà duplicar una edició, creant-ne una de nova que en mantingui les proves però re-introduint la resta de paràmetres.

Aquest funcionament s'il·lustra a la Figura 22.

```
Enter an option: c

Which edition do you want to clone?

1) The Trials 2020
2) The Trials 2077
3) The Trials 2185

4) Back

Enter an option: 3

Enter the new edition's year: 2186
Enter the new edition's initial number of players: 2

The edition was cloned successfully!
```

Figura 22. Procés de clonació d'una edició.

4.3.2.4 Eliminació d'edicions

Finalment, per eliminar edicions es demanarà que se n'esculli una, tot confirmant la selecció. Si durant el procés de confirmació no s'introdueix l'any correctament es cancel·larà l'operació, tornant al menú de la Figura 19Figura 9.

El procés d'eliminació es pot observar a la Figura 23.

```
Enter an option: d

Which edition do you want to delete?

1) The Trials 2020
2) The Trials 2077
3) The Trials 2185

4) Back

Enter an option: 3

Enter the edition's year for confirmation: 2185

The edition was successfully deleted.
```

Figura 23. Procés d'eliminació d'una edició.

4.4 Menú d'execució (Conductor)

Si l'usuari escull el rol de Conductor, mostrarem un missatge informatiu i iniciarem l'execució de l'edició de l'any actual. La Figura 24 exemplifica el cas en que no estigui definida.

```
Enter a role: B

Entering execution mode...

No edition is defined for the current year (2021).

Shutting down...
```

Figura 24. Menú d'execució quan no hi ha edició per l'any actual.

La Figura 25 mostra una execució des de zero on s'acaba desant l'estat actual, i la Figura 26 il·lustra com es reprèn l'execució anterior fins a acabar. En aquest exemple només hi ha un tipus de prova, mentre que al de la Figura 27 n'hi ha de tot tipus. Noteu com els noms dels jugadors també en reflecteix el tipus a partir de quan evolucionen.

```
Enter a role: B

Entering execution mode...

--- The Trials 2021 ---

Enter the player's name (1/4): Eduard
Enter the player's name (2/4): Jordi
Enter the player's name (3/4): Pol
Enter the player's name (4/4): Mystery

Trial #1 - Submitting to OOPD

    Eduard is submitting... Accepted! PI count: 8
    Jordi is submitting... Revisions... Accepted! PI count: 8
    Pol is submitting... Revisions... Revisions... Rejected. PI count: 1
    Mystery is submitting... Rejected. PI count: 1

Continue the execution? [yes/no]: No

Saving & Shutting down...
```

Figura 25. Menú quan s'inicia l'execució per l'any actual.

```

Enter a role: B

Entering execution mode...

--- The Trials 2021 ---

Trial #2 - Submitting to LSJournal

    Eduard is submitting... Accepted! PI count: 12
    Jordi is submitting... Rejected. PI count: 3
    Pol is submitting... Revisions... Accepted! PI count: 5
    Mystery is submitting... Rejected. PI count: 0 - Disqualified!

Continue the execution? [yes/no]: yes

Trial #3 - Publishing to APDS

    Eduard is submitting... Rejected. PI count: 8
    Jordi is submitting... Revisions... Accepted! PI count: 6
    Pol is submitting... Accepted! PI count: 8

THE TRIALS 2021 HAVE ENDED - PLAYERS WON

Shutting down...

```

Figura 26. Menú quan es continua l'execució per l'any actual.

```

Enter a role: B

Entering execution mode...

--- The Trials 2021 ---

Enter the player's name (1/2): Neku
Enter the player's name (2/2): Rindo

Trial #1 - Studying the MPWAR

    Neku passed 59/60 ECTS. Congrats! PI count: 10
    Rindo passed 22/60 ECTS. Sorry... PI count: 2

Neku is now a master (with 5 PI). Continue the execution? [yes/no]: Yes

Trial #2 - Advances in Provably Dense Superstructures

    Master Neku was successful. Congrats! PI count: 10
    Rindo was successful. Congrats! PI count: 7

Neku is now a doctor (with 5 PI). Continue the execution? [yes/no]: yes

Trial #3 - Requesting the LSGrant for Excellence

    The research group got the budget!
    Neku, PhD. PI count: 11
    Rindo. PI count: 11

Rindo is now a master (with 5 PI). Continue the execution? [yes/no]: NO

Saving & Shutting down...

```

Figura 27. Menú quan s'inicia l'execució per l'any actual amb diferents tipus de proves

5 Consideracions

A continuació s'exposen aquells detalls a tenir en compte durant el desenvolupament i l'entrega del projecte, així com altres informacions d'interès.

5.1 Objectius acadèmics

Aquest projecte pretén serveix com a culminació dels objectius de l'assignatura. Entre d'altres, es vol:

- Posar en pràctica els coneixements de disseny de software sota el paradigma de l'orientació a objectes, i a partir d'unes especificacions concretes.
- Posar en pràctica els coneixements de programació en un llenguatge orientat a objectes com Java.
- Desenvolupar competències de treball en equip en un entorn de desenvolupament de software.
- Perfeccionar l'ús de les eines vistes a l'assignatura, concretament IntelliJ IDEA com a IDE i StarUML per la realització de diagrames de classe.

5.2 Grups

Aquest projecte es desenvoluparà per parelles (grups de dos). Caldrà que envieu un correu al professor de l'assignatura (Pol Muñoz - pol.munoz@salle.url.edu) informant sobre els integrants del grup el més aviat possible.

5.3 Disseny software

És obligatori fer servir el patró *Layered Architecture*. També es demana que el codi dissenyat prioritzi els seus principis d'abstracció i encapsulament, així com que segueixi els patrons GRASP treballats durant el semestre.

Per descomptat, ha d'estar orientat a objectes i ha de fer ús de les eines vistes a l'assignatura. Aquestes inclouen l'herència (amb interfícies, classes abstractes, polimorfisme...), les excepcions, la concurrència, i d'altres segons considereu adient.

5.4 Lliurament

El projecte té com a data d'entrega el **16 de gener de 2022 a les 23:55**, amb un període de 5 dies on encara s'accepten trameses. Hi haurà una penalització d'un punt per dia d'endarreriment.

5.4.1 Format d'entrega

Cal lliurar tres fitxers al pou corresponent de l'eStudy:

- **Codi:** Projecte de l'IDE IntelliJ IDEA (comprimit en .zip o similar) que contingui la implementació de les funcionalitats descrites en Java. **El codi ha d'estar comentat mitjançant l'ús de Javadoc.**
- **Diagrama:** Un diagrama de classes UML en format .mdj, representant la vostra implementació del projecte, incloent com aquest interacciona amb la llibreria proporcionada.
- **Memòria:** Document .pdf amb els continguts descrits al següent apartat.

5.4.2 Memòria

La memòria del projecte ha d'incloure els següents apartats:

- Portada (amb el nom complet i login dels dos membres del grup)
- Índex numerat (apartats i número de pàgina)
- Resum de l'enunciat (sense copiar, explicant breument amb paraules vostres)
- Diagrama de classes UML (el diagrama que finalment heu implementat, procurant que es vegi mínimament bé)
- Explicació del diagrama de classes dissenyat. Cal explicar el perquè de les coses, no el què. Quines decisions de disseny heu pres, quins patrons heu seguit, per què ho heu fet així, avantatges vs inconvenients, coses a millorar, problemes que heu trobat en implementar aquest disseny...
- Opcionals i extres (explicació de tot allò que heu implementat que no sigui estrictament necessari o no estigui a l'enunciat, si és el cas)
- Mètode de proves utilitzat (explicació del mètode de proves que heu seguit per verificar funcionalitats específiques i, en general, el bon funcionament del programa)
- Dedicació en hores (estimació **detallada** del temps dedicat al projecte, dividida en categories temàtiques)
- Conclusions (a nivell personal i a nivell tècnic)
- Bibliografia (segons la norma ISO690 o APA 7th)

La mala redacció, les faltes ortogràfiques i els errors gramaticals poden influenciar negativament la nota. Si us plau, feu servir un registre mínimament formal i prioritzeu la qualitat abans que la quantitat.

5.4.3 Entrevista

El projecte es validarà mitjançant una entrevista grupal durant les sessions de la darrera setmana abans de l'entrega (dies 11 i 14 de gener). Si no podeu realitzar-la en aquests horaris, envieu un correu al professor de l'assignatura (Pol Muñoz - pol.munoz@salle.url.edu).

5.5 Recomanacions

Abans de posar les mans sobre el teclat i començar a codificar, penseu. Analitzeu què cal implementar i dissenyeu quines classes i amb quines relacions tindrà el sistema, agafeu paper i llapis o utilitzeu l'eina StarUML per tal de crear un diagrama de classes UML.

El diagrama inicial no serà el definitiu i segurament a cada fase evolucionarà, canviant a mesura que avanceu la pràctica. D'aquesta manera assentareu unes bases pel desenvolupament del sistema i us estalviareu hores de codificació i mals de cap.

El professor de l'assignatura us pot validar el diagrama abans de començar a implementar-lo, tot donant-vos feedback sobre problemes que us poden sorgir, o possibles millores per facilitar-vos la feina.