

## Disseny de Software.

### Problemes

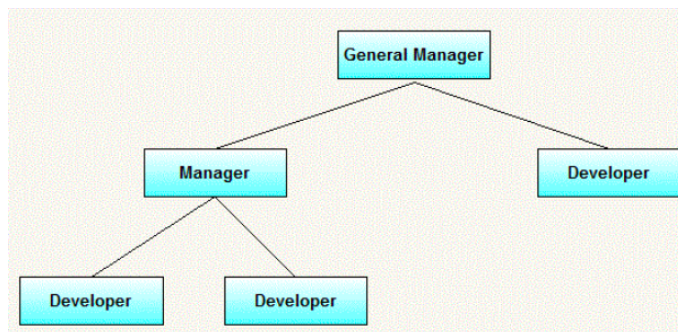
Grau d'Enginyeria Informàtica. Facultat de Matemàtiques i Informàtica. UB  
Curs 2019-20

#### Exercicis de Patrons de Disseny

#### Disseny de Software - curs 2019-20

1. Es tenen diferents maneres de fer una ordenació: el mètode de la bombolla, el mètode d'inserció, el mètode de QuickSort i el mètode de MergeSort. Es vol modelar una classe que permeti ordenar un vector d'enters segons el mètode anomenat `arrange()`. Per a dissenyar aquest problema, quin patró podries fer servir? Com l'aplicaries? Escriu el diagrama de classes que dissenyaries sota aquest patró, identificant les diferents classes del patró amb el teu problema concret. Dona l'exemple d'un programa principal per a veure com utilitzaria el teu disseny. Analitza si vulneres algun principi de disseny amb la teva solució i explica per què.

2. Es vol modelar un software que permeti definir una organització on hi ha managers que tenen sota les seves ordres empleats. Els managers poden estar a les ordres d'altres managers. Per a dissenyar aquest problema, quin patró podries fer servir? Com l'aplicaries? Escriu el diagrama de classes que dissenyaries sota aquest patró, identificant les diferents classes del patró amb el teu problema concret. Dona l'exemple d'un programa principal que construeixi l'estructura general següent:



Analitza si vulneres algun principi de disseny amb la teva solució i explica per què.

3. Es té un sistema de préstec que defineix un tipus d'interès, Quan canvia el tipus d'interès, el sistema de préstec ho notifica a un diari o per internet per a visualitzar el nou tipus interès dels préstecs. Per a dissenyar aquest problema, quin patró podries fer servir? Com l'aplicaries? Escriu el diagrama de classes que dissenyaries sota aquest patró, identificant les diferents classes del patró amb el teu problema concret. Dona l'exemple d'un programa principal per a

## Disseny de Software.

### Problemes

Grau d'Enginyeria Informàtica. Facultat de Matemàtiques i Informàtica. UB  
Curs 2019-20

veure com utilitzaria el teu disseny. Analitza si vulneres algun principi de disseny amb la teva solució i explica per què.

4. Seguint l'exemple il·lustrat al campus sobre la construcció de Vehicles de diferents tipus [Problema OpenClose \(Simple Factory\) Fitxer](#), intenta dissenyar el problema de les transparències de teoria on es volen crear figures representades per Imatges o representades per Punts. Com et quedaria el codi? Hauries de modificar el disseny? S'aconsegueix no vulnerar el principi Open-Closed? Dóna les principals idees per a aconseguir no vulnerar-lo.

5. Es tenen tres tipus de Triangles: Equilàters, Escalens i Isòsceles que hereten de la classe Triangle. Es vol crear diferents tipus de triangles. com dissenyaries el seu constructor per a que es pogués crear un triangle cridant a `crearTriangle(float costat1, float costat2, float costat3)`. On aniria aquest mètode? Per a dissenyar aquest problema, quin patró podries fer servir? Com l'aplicaries? Escriu el diagrama de classes que dissenyaries sota aquest patró, identificant les diferents classes del patró amb el teu problema concret. Dona l'exemple d'un programa principal per a veure com utilitzaria el teu disseny. Analitza si vulneres algun principi de disseny amb la teva solució i explica per què.

6. Imaginem una biblioteca d'un institut que presta llibres als alumnes i professors. Suposa que els alumnes poden associar-se a la biblioteca pagant una mensualitat. Amb la qual cosa un llibre pot ser prestat a Alumnes, Socis i Professors. Per decisió de l'administració, als socis se'ls prestarà el llibre més nou, després que està situat en bon estat i, finalment, aquell que estigués en estat regular. En canvi, si un alumne demana un llibre, passa tot el contrari. Finalment, als professors intentaran prestar-lis llibres bons, després els acabats de comprar i, finalment, els regulars. Suposa que tens una classe anomenada LibroFinder que disposa d'un mètode per a cercar un llibre amb el seu tipus i un soci. Per a dissenyar aquest problema, quin patró podries fer servir? Com l'aplicaries? Escriu el diagrama de classes que dissenyaries sota aquest patró, identificant les diferents classes del patró amb el teu problema concret. Dona l'exemple d'un programa principal per a veure com utilitzaria el teu disseny. Analitza si vulneres algun principi de disseny amb la teva solució i explica per què.

## **Disseny de Software.**

### **Problemes**

Grau d'Enginyeria Informàtica. Facultat de Matemàtiques i Informàtica. UB  
Curs 2019-20

7. Es tenen finestres a definir per Microsoft, iOS i Linux, botons i checkbuttons que són diferents en Windows, iOS i Linux. Es vol donar el servei de construir aquests elements de forma flexible i extensible. Per a dissenyar aquest problema, quin patró podries fer servir? Com l'aplicaries? Escriu el diagrama de classes que dissenyaries sota aquest patró, identificant les diferents classes del patró amb el teu problema concret. Dona l'exemple d'un programa principal per a veure com utilitzaria el teu disseny. Analitza si vulneres algun principi de disseny amb la teva solució, on el vulneres i explica per què.

8. Es vol modelar una aplicació que dissenyi un estat amb el seu propi govern. El govern és únic per a tota l'aplicació. Per a dissenyar aquest problema, quin patró podries fer servir? Com l'aplicaries? Escriu el diagrama de classes que dissenyaries sota aquest patró, identificant les diferents classes del patró amb el teu problema concret. Dona l'exemple d'un programa principal per a veure com s'utilitza el teu disseny. Analitza si vulneres algun principi de disseny amb la teva solució, on el vulneres i explica per què.

9. (Problema del segon parcial de DS 2017-18) En un joc de rol es volen dissenyar els diferents personatges que hi surten: guerrers, mags, elfs, nans, orcs i dragons. Tots els personatges tenen Punts de Vida i Classe d'Armadura i es caracteritzen per la seva Intel·ligència, Saviesa, Destresa, Carisma i Constitució. Els diferents personatges només poden atacar, defensar-se i fugir. Per això necessiten tirar un o varis daus - segons el tipus de personatge, el dau tindrà diferent número de cares - i superar amb la/es tirada/es alguna de les característiques que tenen. Per exemple, si un guerrer vol atacar, s'haurà de llençar un dau de 6 cares dues vegades i la suma final de las tirades haurà de ser més gran que el valor de la seva Destresa. Si en canvi, un drag vol fugir ha de tirar un dau de 10 cares dos cops i la suma de les tirades haurà de ser superior al valor de la seva Intel·ligència. Només quan s'aconsegueix superar el valor, el personatge aconsegueix realitzar l'acció. Si està atacant amb èxit, podrà treure Punts de Vida al seu atacant (tants com un dau de 6). Si no s'aconsegueix superar el valor, el seu atac fallarà.

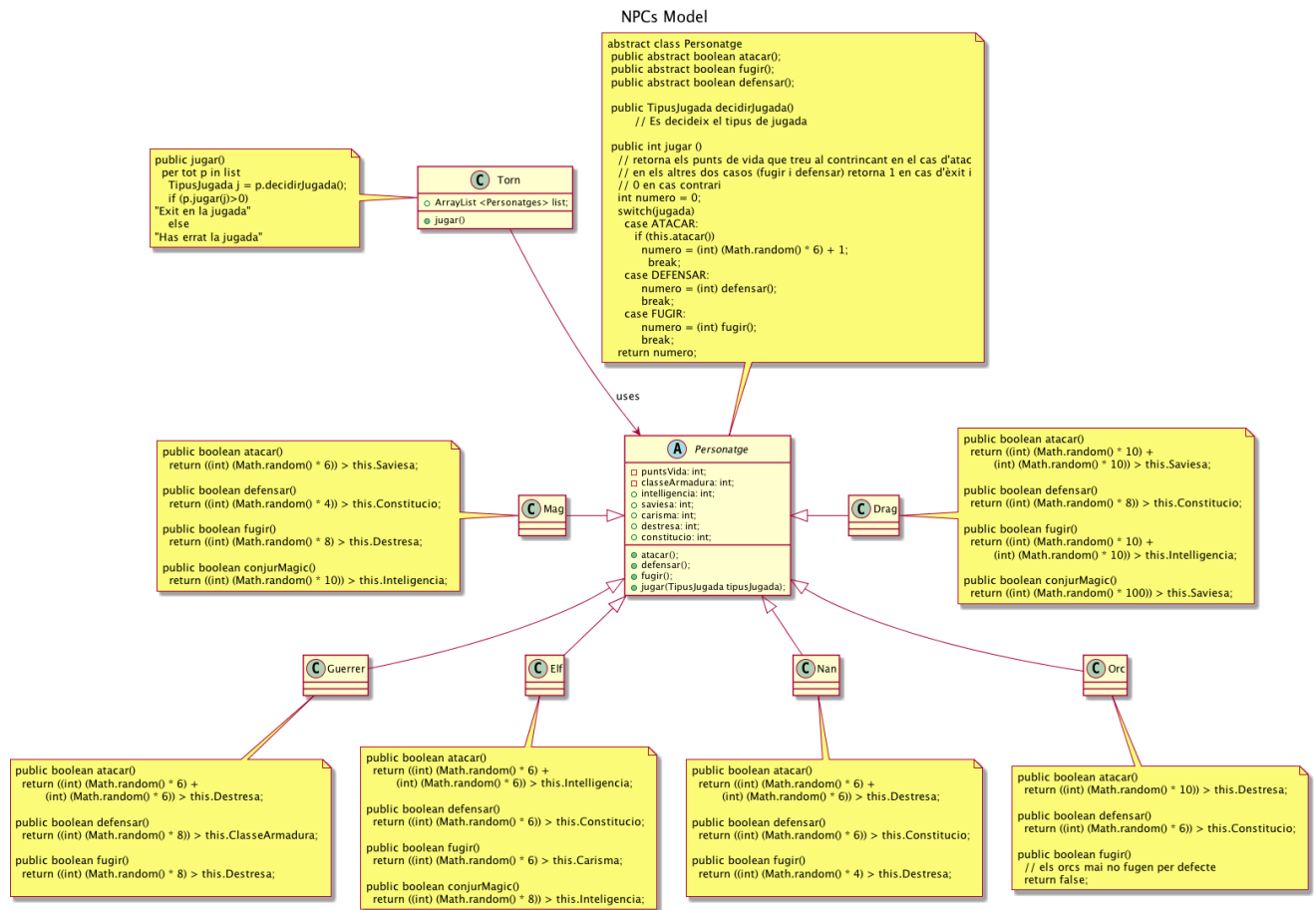
Al llarg del joc, però, els personatges poden trobar objectes, pujar de nivell o trobar conjurs que fan canviar els tipus d'atac, defensa o fugida, canviant el tipus de dau, tenint bonificacions especials en les característiques del personatge en certes tirades, o inclús canviant la manera de calcular l'acció. Per exemple, un Mag de nivell 2 no pot usar conjurs màgics per atacar però quan sigui de nivell 3, el seu atac es decidirà fent la tirada d'atac normal i la del conjur màgic.

## Disseny de Software.

### Problemes

Grau d'Enginyeria Informàtica. Facultat de Matemàtiques i Informàtica. UB  
Curs 2019-20

Davant d'aquest problema, un dissenyador de software, preveient aquest funcionament del joc, ha fet el disseny següent:



a) Quins principis S.O.L.I.D. vulnera aquest codi? Raona la resposta.

b) Com redissenyaries aquest disseny? Quin/s patró/ns de disseny faries servir? Per a contestar aquest apartat omple els apartats següents.

b.1. Indica el nom del patró i tipus de patró (de creació, d'estructura o de comportament)

b.2. Aplicació del patró (Dibuixa el diagrama de classes obtingut després d'aplicar el patró i explica els detalls més rellevants del teu disseny)

b.3. Anàlisi del patró aplicat en relació als principis S.O.L.I.D.

b.4. Programa jugar() que mostra l'ús del patró utilitzat

b.5. Observacions addicionals

## **Disseny de Software.**

### **Problemes**

Grau d'Enginyeria Informàtica. Facultat de Matemàtiques i Informàtica. UB  
Curs 2019-20

c) En una segona versió del joc es volen fer atac mitjançant tropes de personatges. Una tropa es defineix com el conjunt de diferents flancs, al marge que pot tenir personatges que no estiguin a cap flanc. En un flanc sempre hi ha com a mínim un personatge. Quin patró utilitzaries per a definir les tropes? Raona la teva resposta en 10 línies com a màxim.

**10.** Imagineu-vos que el dia de Reis, al despertar-vos al matí, en lloc dels regals tradicionals sota l'arbre, trobeu unes caixes amb les següents característiques. D'una banda, tenim unes caixes que disposen d'una etiqueta on hi indica el nom d'un producte concret i que indicarà l'únic tipus de producte que trobarem quan obrim la caixa (en quantitats diverses). D'altra banda, hi ha caixes etiquetades amb franges d'edat, les quals contenen un conjunt d'objectes diversos però tots pensats per aquella edat concreta. Per exemple, a una caixa amb la franja d'edat 3-5 hi trobarem el conte de la Caputxeta Vermella, un trencaclosques de poques peces i una pilota petita. Quin patró o patrons creus que estan descrits en aquesta escena?

**11.** La Constitució dels Estats Units especifica els mitjans amb què és elegit un president, limita el mandat i defineix l'ordre de successió. Com a resultat, pot haver-hi com a màxim un president actiu en un moment donat. Independentment de la identitat personal del president actiu, el títol, "El president dels Estats Units", és un reconeixement global que identifica a la única persona que ostenta aquest títol en un moment concret. Quin patró creus que podem extreure d'aquesta situació?

**12.** En els combats de estan permesos tots els estils de batalla. Així doncs, els participants poden lluitar cos a cos, des de la distància, amb els punys, fent ús de puntades de peu i també aplicant claus d'immobilització. Tots aquests estils de combat són vàlids i els poden dur a la victòria durant un combat. No obstant això, cada lluitador destaca en un aspecte concret i mostra més mancances en els altres. Així doncs, cada lluitador decideix aplicar l'estil que més el beneficia. Explica quin patró de disseny faries servir en aquest context i com l'aplicaries.

**13.** En una subhasta, cada potencial comprador disposa d'una paleta numerada que utilitza per indicar la quantitat que oferta per un producte concret. D'altra banda, el subhastador inicia la subhasta i detecta quan s'eleva una paleta per acceptar l'oferta en cas que aquesta sigui superior al preu actual del producte. L'acceptació de l'oferta fa que el subhastador modifiqui el

## **Disseny de Software.**

### **Problemes**

Grau d'Enginyeria Informàtica. Facultat de Matemàtiques i Informàtica. UB  
Curs 2019-20

preu del producte i aleshores torna a començar el cicle. Quin patró creus que s'escau més en aquesta situació?