



PAC1

Format i data de lliurament

La PAC cal lliurar-se abans del dia **11 de Març de 2018 a les 23:59**. Per al lliurament caldrà que entregueu un fitxer en format **ZIP**, que contingui:

- Un fitxer **pdf** amb les respostes als diferents exercicis que es plantegen.
- Els fitxers **cellar.h** i **cellar.c** demanats.

Cal fer el lliurament a l'apartat de lliuraments d'AC de l'aula de teoria.

Presentació

En aquesta PAC treballarem els conceptes bàsics de programació que es donen per assolits en l'assignatura prèvia, i que són la base d'aquesta assignatura. A partir d'aquest punt inicial, afegirem l'especificació formal dels algorismes i la seva traducció al llenguatge C. Finalment, treballarem el concepte de disseny descendent. A diferència de Fonaments de Programació, en que els problemes es donaven molt pautats, s'espera que en aquesta assignatura sigueu capaços de resoldre els problemes a partir de la seva descripció en llenguatge natural.

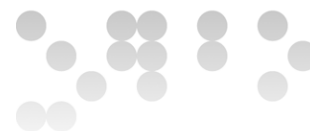
Competències

Transversals

- Capacitat de comunicació en llengua estrangera.

Específiques

- Capacitat de dissenyar i construir aplicacions informàtiques mitjançant tècniques de desenvolupament, integració i reutilització.
- Coneixements bàsics sobre l'ús i la programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a la enginyeria.



Objectius

- Saber realitzar petits programes per solucionar problemes a partir d'una descripció general del problema.
- Saber especificar un algoritme mitjançant les pre i post condicions.
- Saber incloure controls en els programes per tal de garantir que les pre condicions es donen.
- Saber reduir un problema donat en problemes més petits mitjançant el disseny descendent.

Recursos

Per realitzar aquesta activitat teniu a la vostra disposició els recursos:

Bàsics

- Materials en format web de l'assignatura de les 3 primeres setmanes.
- Laboratori de C.

Complementaris

- Internet: La forma més efectiva de trobar informació sobre qualsevol dubte sobre C és la cerca a través d'un cercador.
- La solució de la PAC d'un semestre anterior.

Criteris de valoració

Cada exercici porta associat la puntuació sobre el total de l'activitat. Es valorarà tant la correctesa de les respostes com la seva completitud.

- En els exercicis on es demana llenguatge algorímic, cal respectar el format.
- En el cas d'exercicis en llenguatge C, aquests han de compilar per ser avaluats. En tal cas, es valorarà:
 - Que funcionin.
 - Que es respectin els criteris d'estil i que el codi estigui comentat.
 - Que les estructures utilitzades siguin les correctes.



[20%] Exercici 1: Definició de tipus de dades

Un celler familiar de vins desitja informatitzar la seva producció i comandes. El celler s'especialitza en la fabricació de vins amb diferents denominacions d'origen i varietats de raïm. L'objectiu del celler per al proper any és arribar a produir fins a 80 vins diferents.

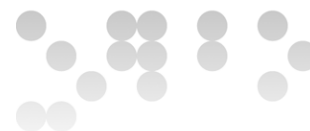
Cada vi té associat un identificador numèric sencer (que pot ser zero), el nom comercial identificat per una cadena de caràcters, el tipus de vi (blanc, negre o dolç), una cadena de caràcters que indica la denominació d'origen, el grau alcohòlic en percentatge, el temps màxim de conservació en anys i el preu per litre en euros. Per a cada vi es coneix també el nom de les varietats de raïm que el componen.

Els vins s'ofereixen en diferents formats: ampolla de 750 ml (Standard), 375 ml (Half) i 187,5 ml (Split). La venda es realitza per caixes de 6 unitats. En cada comanda s'ha d'especificar el vi i el format. Cada comanda té associat un identificador numèric de client i el nombre de caixes sol·licitades.

A partir d'aquest enunciat, es demana (**en llenguatge algorísmic**):

- a) Defineix un tipus de dades **tWine** que representi un vi que el celler és capaç de produir. Defineix també **tGrapeSet** que representi el conjunt de varietats de raïm que componen un vi. Cada vi té com a màxim 5 varietats diferents de raïm.
- b) Defineix un tipus de dades **tStock** que emmagatzema el nombre de caixes existents en el celler d'un format d'un determinat vi.
- c) Defineix un tipus de dades **tOrder** que representi una comanda de vi amb l'identificador del client, l'identificador del vi, el format i el nombre de caixes que el client vol comprar d'aquest vi. Es crea una comanda per cada combinació diferent de client, vi i format.
- d) Finalment, defineix un tipus de dades **tCellar** que contingui el conjunt de vins que el celler és capaç de produir, així com tot el conjunt de vins existent en el celler (en estoc) i totes les comandes realitzades fins al moment. Tant el nombre de comandes com el nombre de caixes de vins en l'estoc és desconegut a priori i no està limitat.

Nota: Podeu definir els tipus addicionals que considereu oportuns.



[40%] Exercici 2: Manipulació de taules

A partir de les estructures de dades definides en l'exercici 1, defineix els següents mètodes (accions o funcions) **en llenguatge C** (utilitza els fitxers **cellar.h** i **cellar.c** per declarar i implementar els mètodes):

- a) **init_cellar [5%]**: Donada una estructura de tipus **tCellar**, la inicialitza correctament deixant els camps de forma que indiquin que els conjunts associats (vins, estoc i comandes) són buits.
- b) **add_wine_set [10%]**: Donada una estructura de tipus **tCellar**, i tota la informació d'un vi: identificador, nom comercial, tipus de vi, denominació d'origen, percentatge d'alcohol, temps màxim de conservació i preu per litre, afegeix aquest vi, amb el conjunt de varietats de raïm buit, al conjunt de vins que el celler és capaç de produir i retorna el nombre total de vins del conjunt. Si el vi ja existeix, es mostra un missatge d'error i retorna el valor -1.
- c) **add_grape [10%]**: Donada una estructura de tipus **tCellar**, l'identificador d'un vi i el nom d'una varietat de raïm de tipus string, l'afegeix al conjunt de varietats de raïm que componen el vi amb l'identificador donat. Si el raïm ja existeix es mostra un missatge d'error. Si s'ha superat el límit màxim de varietats de raïm diferents per a aquest vi es mostra un missatge d'error.
- d) **add_wine_stock [10%]**: Donada una estructura de tipus **tCellar**, afegeix un vi amb un identificador, un format i un nombre de caixes a l'estoc de vins del celler. El vi amb l'identificador donat ha d'existir dins del conjunt de vins del celler, en cas contrari es mostra un missatge d'error. Si ja existeix en l'estoc un vi amb el mateix identificador i format, s'actualitza el nombre de caixes disponibles.
- e) **print_wine_list [5%]**: Donada una estructura de tipus **tCellar**, mostra per cada vi el seu identificador, el nom comercial, el tipus, el percentatge d'alcohol i el nombre de caixes en cada format existent en l'estoc. Si un vi no té estoc es mostra un missatge dient-lo.

Heu d'utilitzar la rutina principal que se us facilita al fitxer **main.c** sense cap modificació. Aquesta funció realitza les següents tasques:

- a. Inicialitza el celler amb els conjunts de vins, comandes i estoc buits.
- b. Afegeix els següents vins al conjunt de vins disponibles:
 - “Blue Cherry” amb identificador 100, varietat de raïm: {“Cabernet Sauvignon”, “Merlot”, “Cabernet Franc”}, tipus



red, denominació d'origen "Bretagne", 14,5% d'alcohol, temps de conservació 20 anys i preu 35 euros per litre.

- "White cloud" amb identificador 200, varietat de raïm: {"Chardonnay"}, tipus white, denominació d'origen "Provence", 13% d'alcohol, temps de conservació 6 anys i preu 22 euros per litre.
- "Green Asparragus" amb identificador 300, varietat de raïm: {"Tempranillo", "Cabernet Sauvignon"}, tipus red, denominació d'origen "Bordeaux", 13,5% d'alcohol, temps de conservació 8 anys i preu 18 euros per litre.
- "Old castle" amb identificador 200, varietat de raïm: {"White Sauvignon", "Verdejo"}, tipus white, denominació d'origen "Languedoc", 12,5% d'alcohol, temps de conservació 5 años i preu 20 euros per litre.

c. Insereix si és possible, en l'estoc, el següent conjunt de vins:

- Vi amb identificador 300, format "standard", 28 caixes.
- Vi amb identificador 100, format "half", 60 caixes.
- Vi amb identificador 300, format "standard", 7 caixes.
- Vi amb identificador 100, format "standard", 85 caixes.
- Vi amb identificador 400, format "standard", 100 caixes.

d. Mostra el conjunt de vins disponibles en el celler, con i sense estoc.

El resultat final per pantalla serà:

Section b

ERROR: Wine 200 already belong to the celler

Section c

ERROR: Wine 400 does not belong to the celler

Section d

Id: 100 brand: Blue Cherry type: Red
format: half num boxes: 60
format: standard num boxes: 85

Id: 200 brand: White cloud type: White
No stock for this wine

Id: 300 brand: Green Asparragus type: Red
format: standard num boxes: 35



[20%] Exercici 3: Especificació formal

Defineix les declaracions (**no les implementacions**) dels mètodes **init_cellar** i **add_wine_set** de l'exercici anterior en llenguatge algorísmic.

- a) Per cada declaració, afegeix les pre i post condicions en llenguatge algorísmic.
- b) Afegeix al codi en llenguatge C de l'exercici anterior, els "asserts" necessaris per assegurar que es compleixen les pre-condicions especificades.

[20%] Exercici 4: Disseny descendent

Defineix la funció **nboxes_with_type_grape** que retorna el nombre de caixes existents en el celler d'un vi de tipus **t** i que **g** està dintre de la seva varietat de raïm que ho componen.

```
function nboxes_with_type_grape (c: tCellar; t: tWineType; g: string):  
integer
```

Per implementar aquesta funció s'ha de descompondre en accions o funcions més simples (mitjançant el disseny descendent) que també s'hauran d'implementar.