


Programació



UT4.3 Exemple de descomposició modular
sobre un programa de nivell de complexitat
major





Exemple de més complexitat

Registre de T (I)

- Es planteja ara un problema que requerirà de **més nivells de descomposició**:
- Es pretén crear un **gestor de registre de temperatures** preses setmanalment per un observatori.
- Es suposa que **el programa comença a funcionar a principi d'any (1 de gener) i al principi de cada setmana**. Al llarg de 52 setmanes que té un any, **es van registrant les temperatures mesurades cada dia de la setmana anterior** (és a dir, 7 dades cada vegada).



Exemple de més complexitat

Registre de T (II)

- **Cada vegada que es fa un registre, sabent que ha passat una setmana, el programa calcula automàticament quin és el dia i mes actuals.**
- **A partir d'estes dades, és possible calcular en qualsevol moment quina és la temperatura mitjana i la diferència entre els valors màxims i mínims registrats (per separat), que en cas de consulta de qualsevol d'elles, mostrarà també la data actual.**



Exemple de més complexitat

Registre de T (III)

- S'utilitzarà un **menú d'entrada**. Evidentment, l'aplicació ha de ser robusta davant de casos erronis

Per exemple: consultar valors quan encara no n'hi ha cap registrat, o intentar registrar en les temperatures valors de tipus incorrecte.

Descomposició del problema (I)

- **Identificació de les dades a tractar.** Cal fixar l'estructura de dades que necessitem per emmagatzemar la informació indicada (les dades de temperatures i la data actual en dia i mes). **Estes dades seran globals a tot el programa.**
- En este cas l'estructura d'emmagatzematge de les dades serà un **array de reals d'una mida de 364 (52 setmanes x 7 dies per setmana)** per a les temperatures
- **Dos variables enteres, per emmagatzemar el dia i el mes actuals.**

Descomposició del problema (II)

Primer nivell de descomposició.

- Convé no baixar ràpidament a problemes concrets.
- Una estratègia seria plantejar-se quines accions s'han de prendre abans de poder realitzar altres.
- Ens podem centrar en allò que ha de fer el programa en primer lloc, i a nivell general definir dos blocs:
 - 1) **Mostrar el menú**
 - 2) **Tractar ordre**

Descomposició del problema (III)

Segon nivell de descomposició

- Abans de seguir, cal analitzar si els subproblemes obtinguts al nivell anterior són prou independents.
- Mostrar menú. Només ha de mostrar per pantalla informació (tasca simple).
- Tractar ordre. S'ha de recollir la informació i veure si correspon a alguna de les possibles. Segons l'opció s'hauran de realitzar diferents accions. (tasca encara complexa)

Descomposició del problema (IV)

- El **segon nivell** quedaria així:
 - **Mostrar menú**
 - **Tractar ordre**
 - Si l'ordre és correcta
 - Introduir registres de temperatures
 - Mostrar temperatura mitjana
 - Mostrar diferència màxima
 - Finalitzar execució
 - Si l'ordre no és correcta
 - Mostrar menú

Descomposició del problema (V)

Tercer nivell de descomposició

De nou, es fa una altra passada als **processos obtinguts en el nivell 2.**

- **Introduir registres de temperatures setmanals.** Este bloc englobarà la lectura i emmagatzematge de l'array, a més d'actualitzar la data actual (operació complexa).
- **Mostrar temperatura mitjana.** Ha de mostrar la temperatura mitjana, a més de mostrar la data actual.
- **Mostrar la diferència màxima.** Igual que l'anterior, però amb els càlculs que calga.
- **Finalitzar execució.** Fer que el bucle de control del menú s'acabe

Descomposició del problema (V)

(continuació)

El esquema quedaria així:

- **Mostrar menú**
- **Tractar ordre**
 - **Introduir registres de temperatures setmanals**
 - Llegir temperatures per teclat
 - Actualitzar data actual
 - **Mostrar temperatura mitjana**
 - Mostrar data actual
 - Calcular temperatura mitjana
 - **Mostrar diferència màxima**
 - Mostrar data actual
 - Calcular diferència màxima
 - **Finalitzar execució**

Descomposició del problema (VI)

Tercer nivell de descomposició.

- **Llegir temperatures per teclat.** Tasca simple.
- **Actualitzar data actual.** Incrementar el dia, depenent del mes. Tasca simple.
- **Mostrar data actual.** Utilitzant les variables definides, es mostrarà el seu valor. Tasca simple.
- **Calcular temperatura mitjana.** Càlcul realitzat recorrent els valors de l'array. Tasca simple.
- **Calcular diferència màxima.** Similar al cas anterior. Tasca simple.

Amb tot això, **no hi haurà un quart nivell de descomposició.**

Pràctica 4

- Crea l'estructura inicial del programa analitzat prèviament. Defineix únicament les variables globals i els mètodes de tots els nivells.
- Separa cada nivell amb un comentari.

Pràctica 5

- Implementa els mètodes encarregats de :
 - Llegir temperatures per teclat
 - Actualitzar la data
 - Mostrar la data (el mes s'ha de mostrar en format text)
 - Calcular la mitjana
 - Calcular la diferencia màxima
- Prova els mètodes, invocant-los en el mètode inici().
Després ser provats, elimina les invocacions.

Pràctica 6

- Implementa ara els mètodes encarregats de:
 - **Introduir les temperatures setmanals**
 - **Mostrar la mitjana**
 - **Mostrar la diferència**
 - **Finalitzar execució**
- Utilitza per a estos mètodes, els que has implementat a la pràctica anterior. De la mateixa manera, prova'ls invocant-los per separat al mètode `inici()`.
- Disposes de tota la informació necessària per implementar-los tots? Si la resposta és negativa per a algun de ells, deixa eixe mètode buit, per a resoldre'l més avant.

Pràctica 7

- Implementa ara els mètodes del primer nivell encarregats de:
 - Mostrar el menú
 - Tractar l'opció seleccionada

Pràctica 8

- Implementa ara el mètode inici, fent ús d'una variable tipus semàfor que controlarà una estructura de repetició.
- Implementa, si és el cas, els mètodes que han quedat buits en algun dels nivells inferiors.

Millora del codi

- Este pas sempre convé realitzar-lo una volta que el programa **està degudament provat i és funcional**.
- Convé ser rigorosos en este punt, ja que qualsevol canvi pot provocar un error general en el programa.
- Possibles millores:
 - Eliminació de mètodes que només executen una instrucció.
 - Divisió de mètodes llargs (al primer disseny no es va contemplar la seua complexitat).