



Programació estructurada i modular

CFGS.225X.C05/1.07

CFGS - Desenvolupament d'aplicacions informàtiques
CFGS - Administració de sistemes informàtics

Aquesta col·lecció ha estat dissenyada i coordinada des de la Direcció General d'Ensenyaments Professionals, Artístics i Especialitzats per Josep M. Alañá Negre i Helena Palomares Larreula.

Coordinació del contingut:

Miguel Ángel Carpintero Rodríguez

Redacció de continguts

Isidre Guixà Miranda

Primera edició: febrer 2008

© Departament d'Educació

Material realitzat per: Eureka Media, S.L.

Dipòsit legal: B-2.463-2008

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i de la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric, com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia, o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars del *copyright*.

Introducció

Us presentem el crèdit *Programació estructurada i modular*. Un títol curt en el qual cada paraula pot donar per escriure un llibre sencer. Tres conceptes, però, que estan íntimament relacionats i que no podem separar si volem obtenir uns programes de qualitat.

Aquest crèdit estableix les bases de la programació estructurada i modular, i té dues parts ben diferenciades: el pseudocodi i el llenguatge d'implementació, en aquest cas, el llenguatge C.

El crèdit serveix de base a altres crèdits dels cicles de la família informàtica, com són *Estructures dinàmiques de dades i Disseny de funcions en el sistema informàtic* si parlem del cicle d'Administració de sistemes informàtics i de *Programació avançada i Anàlisi i disseny d'aplicacions informàtiques* si parlem del cicle de Desenvolupament d'aplicacions informàtiques.

La programació és tot un art. En aquest material en veureu molts exemples, però no penseu que són únics. L'autor ha aplicat els seus coneixements i les eines de què disposa fins a obtenir els programes que estudiareu. Segurament altres programadors o vosaltres mateixos arribareu a solucions semblants, encara que no idèntiques. No hi ha cap vareta màgica que ens generi un codi perfecte. Ens trobarem amb problemes i haurem de ser perseverants fins a trobar la solució. Això és bàsic en l'aprenentatge de la programació. El que sí podem dir és que creiem que aplicant les tècniques i metodologies que trobareu en aquesta documentació, obtindreu uns resultats de més qualitat i assolireu els objectius d'una forma més fàcil.

En primer lloc, en la unitat didàctica "Introducció a la programació" farem una introducció a la programació, metodologia que ens permetrà solucionar problemes amb l'ordinador. Veurem la importància d'una fase prèvia d'anàlisi, els elements necessaris per generar un programa, els diferents tipus de programació i les principals característiques dels llenguatges de programació imperatius. Parlant de llenguatges, en aquest curs utilitzarem dos tipus de llenguatges: d'una banda, el pseudocodi, per fer el disseny i crear l'algorisme; i de l'altra, el llenguatge C, per implementar la solució a la màquina. La utilització de pseudocodi és molt important, ja que independitza els passos necessaris per resoldre el problema del llenguatge final d'implementació.

Un cop ens hem situat en el món de la programació i el que representa, començarem immediatament a utilitzar les tècniques de la programació estructurada, per ajudar-nos a crear un codi de qualitat, fàcilment llegible i modificable. Aquest serà l'objectiu de la unitat didàctica "Estructures de control". Tornem a insistir en el fet que la pràctica serà molt important.

Un cop hem establert les bases de la programació estructurada, veurem que necessitem noves estructures de dades per treballar amb informació més complexa i que els programes cada cop es fan més grans. Per tant, en la unitat didàctica "Gestió de dades estàtiques compostes" haurem de recórrer a la programació modular perquè ens ajudi.

Finalment, el volum d'informació que hauran de mantenir els nostres programes ens obligarà a aprendre tècniques que utilitzin la memòria externa per emmagatzemar-la. Serà, doncs, el moment de treballar amb fitxers de diferents tipus, des de la simplicitat dels fitxers seqüencials, fins a la potència dels fitxers indexats, en la unitat didàctica "Organitzem programes i dades". En aquest moment, les principals tècniques de programació ja hauran estat assolides i el nostre treball serà aplicar-les a situacions concretes.

Per tant, ens trobem amb un crèdit molt complet que ens aproparà al món de la programació i ens servirà de base per als altres crèdits. Esperem que entre tots gaudim de l'art de la programació.

Objectius

En acabar el crèdit, heu de ser capaços del següent:

1. Identificar els recursos del sistema informàtic necessaris per a la realització de programes.
2. Definir les estructures de dades necessàries per a la resolució de problemes en un llenguatge estructurat.
3. Dissenyar algorismes per a les operacions bàsiques d'altres, de baixes, de consultes i de modificacions en arxius.
4. Utilitzar la programació estructurada i modular per al disseny d'algorismes i l'elaboració de programes.
5. Especificar, en l'elaboració de programes, les condicions d'entrada, de sortida i d'error amb el corresponent tractament.
6. Desenvolupar els codis font en llenguatges de programació estructurada i modular, a partir dels algorismes dissenyats, i d'acord amb la sintaxi.
7. Obtenir els codis objecte a partir dels codis font.
8. Obtenir els codis executables a partir dels codis objecte, amb la utilització de llibreries, utilitats i altres recursos.
9. Comprovar que els recursos del sistema, del processador, de la memòria i dels perifèrics permeten la integració i l'enllaç de programes.
10. Depurar els mòduls de programació desenvolupats en un llenguatge de programació estructurada i modular, segons els criteris d'eficàcia i eficiència.
11. Controlar la qualitat del programa desenvolupat en un llenguatge de programació estructurada i modular, a partir de les especificacions establertes en el disseny i de les prestacions esperades per l'usuari.
12. Verificar el funcionament de cada mòdul d'una aplicació, les integracions i els enllaços.
13. Comprovar que l'accés i el tractament de les dades estan d'acord amb les directrius de l'administrador de dades del sistema i de les especificacions establertes en el disseny.

- 14.** Comprovar que els formats d'entrada i de sortida del programa, i la funcionalitat de les dades s'ajusten als paràmetres definits.
- 15.** Elaborar la guia d'usuari i la documentació completa de les fases de disseny, codificació, traducció, enllaç, depuració i verificació de programes elaborats amb programació estructurada i modular, de manera ordenada i clara.
- 16.** Determinar les causes i la manera de resoldre les incidències aparegudes en les fases de codificació, traducció, enllaç i depuració de programes en llenguatge de programació estructurada, a partir del manual de referència.
- 17.** Adaptar programes en llenguatge estructurat segons els nous requeriments establerts en el disseny.
- 18.** Determinar les implicacions que produeixen les noves modificacions sobre les dades i els mòduls, amb l'ús de matrius de referències creuades entre mòduls i dades.
- 19.** Comprovar l'eficiència i l'eficàcia de les prestacions i dels rendiments del programa elaborat en llenguatge de programació estructurada, en els processos d'adaptació i de disseny de programes.

Continguts

Unitat didàctica 1

Introducció a la programació

1. Conceptes bàsics
2. Dades i operadors
3. Instruccions seqüencials bàsiques

Unitat didàctica 2

Estructures de control

1. Estructures condicionals
2. Estructures repetitives

Unitat didàctica 3

Gestió de dades estàtiques compostes

1. Taules
2. Cadenes
3. Tuples i tipus de dades

Unitat didàctica 4

Organitzem programes i dades

1. Programació modular. Implementació en C
2. Tipus abstractes de dades
3. Gestió de dades ordenades en memòria interna

