

TEMA 1. INTRODUCCIÓ A LA PROGRAMACIÓ

INTRODUCCIÓ

Un programa és:

Segons el diccionari normatiu valencià (DNV), Conjunt d'instruccions detallades i codificades que es donen a un sistema informàtic perquè execute unes determinades operacions.

Segons el Termcat: Conjunt de dades i d'instruccions codificades que són l'expressió completa d'un procediment que pot executar un sistema informàtic.

Per tant programar podrien dir que és l'acció d'elaborar un programa.

En altres paraules un programa és un conjunt d'instruccions escrites en un llenguatge de programació que s'utilitzen per donar ordres o indicacions a un ordinador.

En aquest primer tema, veure una sèrie de conceptes bàsics que seran necessaris per entendre que és la programació.

CONCEPTES BÀSICS

ALGORISME VS PROGRAMA

- Un algorisme és un conjunt ordenat i finit d'operacions o instruccions a seguir que permeten trobar la solució a un problema. Per exemple: algorisme de la suma, la resta, la multiplicació o la divisió. Per tal de fer una suma de xifres de més d'un dígit cadascuna, el que es diu comunament sumar portant, hem de seguir unes 'instruccions' que si les realitzem de forma correcta, obtenim el resultat. Doncs bé, eixes 'instruccions' serien l'algorisme.
- Un programa no és més que un algorisme les 'instruccions' del qual les executa un ordinador

CARACTERÍSTIQUES D'UN PROGRAMA

Un algorisme posteriorment convertit a programa ha de complir una sèrie de característiques:

- Finit
- Llegible
- Modificable
- Eficient
- Modular
- Estructurat

LLENGUATGE DE PROGRAMACIÓ

De la mateixa manera que dues persones es comuniquen entre sí utilitzant un llenguatge natural, una persona es comunica amb una màquina utilitzant un llenguatge de programació. Evidentment, un llenguatge de programació ha de ser més simple i gens ambigu al contrari de com passa amb els llenguatges naturals.

Els llenguatges de programació solen complir les següents característiques:

- Existeix un nombre finit de paraules reservades que podem usar: for, var, int, while... És a dir, un llenguatge de programació té un conjunt lèxic de paraules amb un significat associat com passa amb els llenguatges naturals.
- Les frases com a combinació de diferents paraules amb les que ens comuniquem en llenguatge natural es diuen instruccions
- Cada instrucció finalitza d'una manera concreta, per exemple, utilitzant un ';' per tal que la màquina sapiga quan acaba una instrucció i comença una altra.

CLASSIFICACIÓ DELS LLENGUATGES DE PROGRAMACIÓ

Els llenguatges de programació es poden classificar segons diversos criteris

- PROXIMITAT A LA MÀQUINA.

Les màquines en realitat només entenen 0 i 1, hi han llenguatges de programació molts pròxims a aquest tipus de codificació binària però que són complicats d'entendre per un ésser humà. D'una altra banda existeixen llenguatges que utilitzen un conjunt de

paraules reservades que fan que siga més fàcil d'entendre per una persona. Al final de tot aquest llenguatge més pròxim al llenguatge humà acaba convertint-se en una seqüència de 0 i 1 la màquina pot entendre en el procés de compilació que veurem més endavant.

- Llenguatges de baix nivell: són els llenguatges més pròxims al llenguatge màquina com per exemple el llenguatge ensamblador.
- Llenguatges de nivell mitjà: llenguatges que s'aproximen un poc més al llenguatge natural utilitzant una sèrie de paraules reservades que s'utilitzen en llenguatge natural com per exemple el llenguatge C
- Llenguatges d'alt nivell: Els més pròxims al llenguatge natural però sense ambigüitats.

- PROPÒSIT DEL LLENGUATGE

És a dir segons quins tipus de programes poden generar

- Llenguatges de propòsit general que són capaços de crear qualsevol tipus de programa. Llenguatge C
- Llenguatges de propòsit específic que es dissenyen per treballar en una àrea específica i generar programes amb una finalitat determinada.

- EVOLUCIÓ HISTÒRICA

Des del naixement de la informàtica i la creació dels primers llenguatges de programació, aquests han anat evolucionant i adaptant-se a les noves característiques tant físiques com d'ús del maquinari i els dispositius.

- Primera Generació: llenguatges màquina i llenguatges ensamblador. Anys 40 – 50. En aquesta època s'usaven targetes perforades i es programava utilitzant seqüències d'uns i zeros indicant quin càlcul havien de realitzar els programes. Els llenguatges ensamblador afegeixen la primera capa d'abstracció sobre el binari de forma que una sèrie d'instruccions simples són després traduïdes a binari per la mateixa màquina. Aquestes instruccions estaven directament relacionades amb el processador, és a dir, cada processador tenia el seu conjunt d'instruccions propi.

- Segona Generació: Apareixen els llenguatges de nivell mitjà i els primers compiladors, que per que ho entenem de moment, són els encarregats de traduir d'un llenguatge de programació a llenguatge màquina o binari. Exemple de llenguatge de nivell mitjà: FORTRAN (FORmula TRANSlating system) de l'any 1956
- Tercera Generació: Apareix la programació estructurada, ja no només s'utilitzen els llenguatges de programació per realitzar càlculs matemàtics com fins ara. Apareix també l'ús de variables, subprogrames, estructures etc.. En aquesta generació podem trobar llenguatges de programació com C, Pascal o Modula.
- Quarta Generació: En aquesta generació trobarem llenguatges desenvolupats per crear un determinat tipus de programari, es configuren per tasques molt concretes.
- Cinquena Generació: on estarien els llenguatges dissenyats per afrontar la intel·ligència artificial com per exemple Prolog. Comença també a posar-se en pràctica la programació orientada a objectes com a nou paradigma de programació.
- Generació Visual: nascuda a principis dels anys 90 i com a conseqüència de la necessitat de usar interfícies cada vegada més amigables i fàcils.

- **FORMA D'EXECUCIÓ**

Com havien dit abans, abans d'executar un programa escrit en un llenguatge de programació qualsevol, s'ha de traduir al llenguatge que pot entendre la màquina, binari. Aquest procés es pot fer de dues formes:

- Llenguatges compilats: per tal de compilar un programa es realitzen les següents tasques: anàlisi lèxic, sintàctic i semàntic del programa, traducció a codi objecte, enllaç amb altres llibreries i creació de l'executable.
- Llenguatges interpretats: Aquest tipus de codis es lligen, interpreten i executen línia a línia.

- **SEGONS COM ENCAREN LES TASQUES A REALITZAR**

Ací ens podem trobar els llenguatges imperatius, que donen ordres a la màquina i els declaratius que plantegen una sèrie de regles sobre les quals es construeix la solució. Aquests últims s'utilitzen en Intel·ligència artificial.

- **PARADIGMA DE PROGRAMACIÓ**

- Programació estructurada: Utilitzen les estructures bàsiques de programació: seqüencial, alternativa i iterativa combinats amb la programació modular per dissenyar programes.
- Programació orientada a objectes: Entenen els programes com un conjunt d'objectes que tenen unes característiques pròpies, uns mètodes i que interactuen amb els altres objectes que formen part del sistema.
- SEGONS NOMBRE DE PROCESSOS
És a dir, si permeten la execució concurrent, més d'un procés al mateix temps o no. Per tant ens podem trobar:
 - Llenguatges de programació concurrent que permeten la concurrència
 - Llenguatges de programació no concurrent.
- SEGONS INTERACTIVITAT
Si permeten la interacció amb l'usuari o no.
- VISUALS O NO
Permeten la programació per reutilització de components mitjançant drag and drop en un entorn gràfic o no.