

Quin impacte tindrà la programació en el futur?



Autors: Hicham Laaoui, Josep Sánchez

Tutor: Raül Herranz Maideu

Col·legi Sant Josep

4t ESO, Curs 2020-2021

Data de lliurament: 8 de març del 2021

“Les ‘lleis del pensament’ no sols depenen de les propietats de les cè·l·lules cerebrals, sinó de la forma en què estan connectades.”

Marvin Minsky

Índex

1. Introducció	05
2. Pregunta, hipòtesis i objectius del treball	07
3. Bloc teòrica	08
3.1. La informàtica.....	08
3.1.1. Història.....	08
3.1.2. El hardware.....	10
3.1.3. El software.....	10
3.1.4. Connexió software-hardware.....	11
3.2. La programació.....	11
3.2.1. Introducció a la programació.....	12
3.2.2. Tipus de programació.....	12
3.2.2.1. Programació estructurada.....	13
3.2.2.2. Programació modular.....	13
3.2.2.3. Programació orientada a objectes.....	14
3.2.2.4. Programació concurrent.....	14
3.2.2.5. Programació funcional.....	14
3.2.2.6. Programació lògica.....	15
3.2.3. Llenguatges programaris.....	15
3.2.3.1. Alt nivell.....	16
3.2.3.1.1. C++.....	16
3.2.3.1.2. Python.....	17
3.2.3.1.3. Java.....	17
3.2.3.2. Nivell mitjà.....	18
3.2.3.2.1. C.....	18
3.2.3.2.2. FORTH.....	19
3.2.3.3. Baix nivell.....	19
3.2.3.3.1. Llenguatge màquina.....	20
3.2.3.3.2. Llenguatge ensamblador.....	20
3.3. Actualitat.....	20
3.3.1. Sistemes digitals.....	21
3.3.1.1. Tipus de sistemes digitals.....	21
3.3.1.1.1. Digitals combinacionals.....	21

3.3.1.1.2. Digitals seqüencials.....	22
3.3.1.2. Classificació.....	22
3.3.1.2.1. Forma de treball.....	22
3.3.1.2.2. Nombre d'usuaris.....	22
3.3.1.2.3. Propòsit.....	23
3.3.1.2.4. Nombre de processadors.....	23
3.3.1.3. Importància dels sistemes digitals.....	23
3.3.2. Intel·ligència artificial.....	24
3.3.2.1. Tipus d'intel·ligència artificial.....	24
3.3.2.1.1. Màquines reactives.....	24
3.3.2.1.1.1. Deep Blue.....	25
3.3.2.1.2. Memòria limitada.....	25
3.3.2.1.2.1. Domòtica.....	26
3.3.2.1.3. Teoria de la ment.....	26
3.3.2.1.4. Autoconsciència.....	27
3.3.2.2. Influència de la intel·ligència artificial.....	27
3.4. Futur.....	27
3.4.1. Evolució de la programació.....	28
3.4.2. Influències.....	30
3.4.2.1. Àmbit laboral.....	30
3.4.2.1.1. Medicina.....	31
3.4.2.1.2. Educació.....	31
3.4.2.1.3. Món empresarial.....	32
3.4.2.1.4. Món militar.....	33
3.4.2.2. Àmbit de l'entreteniment.....	34
3.4.2.2.1. Mons virtuals.....	34
3.4.2.2.1.1. Món dels videojocs.....	34
3.4.2.2.1.2. Món cinematogràfic.....	35
3.4.2.2.1.3. Món musical.....	35
4. Bloc pràctic.....	36
4.1. Enquestes.....	36
4.2. Resultats obtinguts.....	37
4.3. Entrevistes.....	40
4.4. Programa informàtic.....	44

5. Conclusions	48
6. Bibliografia i webgrafia	50
7. Glossari	53
8. Agraïments	54

1. Introducció

La programació és un dels grans pilars de la societat actual. Malgrat això, és un terme del qual molta gent en desconeix i, per tant, no en sap la rellevància que pot arribar a obtenir en un futur. Però fins i tot no estant-ne al corrent d'ella, la programació no ens espera i segueix en una constant evolució, millorant els nostres estils de vida. No obstant això, l'evolució de la programació també porta certs problemes com per exemple la pèrdua de llocs de treball, un succés que provoca molta preocupació entre els ciutadans actius.

La programació ens aporta molts beneficis tant als consumidors com als creadors. Per exemple, ens pot aportar una gran millora en la lògica, ja que t'ensenya a solucionar els problemes amb la fórmula de la prova i error. És a dir, ens ajuda a pensar d'una manera més analítica. Per tant, programar es basa en agafar un problema gran i dividir-lo en d'altres més petits. Un altre benefici que té la programació és el fet que, la feina de programador, és una de les feines més demandades i millor pagades en la majoria de les economies mundials.

Seguint amb els beneficis del consumidor, aquests serien els usos que li donen a les aplicacions ja finalitzades i no en la programació en concret. Un dels beneficis seria el contacte a distància, amb una de les eines més utilitzades com WhatsApp. Uns altres beneficis serien la facilitat de cerca d'informació, mitjançant Chrome, com un navegador i, Google, com a buscador. Aquests només han sigut uns dels pocs exemples de tot el que ens envolta.

Per tant, nosaltres hem acabat escollint aquest tema no sols per l'interès que els dos tenim per la programació, sinó també per altres raons com, per exemple, explicar la rellevància que aquesta té en l'actualitat, ja que la gent, comunament, no n'està al corrent de la importància que aquesta juga en el nostre dia a dia, a més de poder donar més a conèixer el terme de la programació i la història d'aquesta a través del nostre treball.

Aquest treball el dividirem en dos blocs principals: el bloc teòric i el bloc pràctic. El teòric inclou tota la informació que hem cercat sobre la programació, mentre que,

l'apartat pràctic consta d'informació aconseguida de les enquestes i entrevistes. A més, hi inclourem un petit programa informàtic fet per nosaltres mateixos. Aquest treball també contindrà un glossari amb el vocabulari més important del treball.

2. Pregunta, hipòtesis i objectius del treball

Pregunta plantejada:

Quin impacte tindrà la programació en el futur?

Hipòtesis del treball:

La programació, avui dia, és una cosa molt important en la nostra societat. Sent així, el més lògic és que en el futur també sigui d'aquesta forma. Dit això, no ens basem només en aquest aspecte al dir que en el futur la programació tindrà un gran impacte. Una altra de les raons per la qual diem això amb seguretat és degut al fet que la història ja ens ha mostrat l'impacte de la tecnologia i, per tant, l'impacte de la programació actualment. També es pot notar la seva importància en els estudis, ja que, el 2015, Python un llenguatge de nivell superior molt utilitzat entre els programadors, va superar el francès en un rànquing dels llenguatges més populars en les escoles primàries. No només això, les estadístiques van mostrar que 6 de cada 10 pares volia que el seu fill aprengués Python abans que el francès. No només es nota en els pares, sinó que també en els nens, ja que el 75% preferia controlar un robot en comptes d'aprendre el llenguatge nomenat.

Objectius:

Els nostres objectius per aquest treball són:

- Saber què és la programació.
- Aprendre l'evolució de la programació fins a l'actualitat en diferents àmbits.
- Comprendre la influència de la seva evolució en la societat i a la inversa.
- Entendre la diferència dels diferents llenguatges.
- Conèixer els diferents tipus de programació, classificació i els seus exemples.
- Conèixer quina importància té actualment i quina tindrà en el futur.
- Realitzar un exemple de programa informàtic fet per nosaltres.

3. Bloc teòric

3.1. La informàtica

La informàtica és el conjunt de coneixements tècnics que s'ocupen del tractament automàtic de la informació per mitjà de computadores. És la branca de l'enginyeria que estudia el hardware, les xarxes de dades i el software necessaris per fer la seva feina, anteriorment nomenada.

En molts espais acadèmics se sol diferenciar entre aquesta disciplina i les ciències de la computació, o enginyeria informàtica. Això és degut al fet que la informàtica té un costat més pràctic i aplicat mentre que les ciències són més teòriques.

És a dir, la disciplina de la informàtica es basa en el processament de la informació a través de dispositius electrònics i computacionals que compten amb les tres funcions bàsiques: l'ingrés de dades, el processament d'aquestes i la transmissió dels seus resultats.

Molt simplificadament es podria dir que les seves característiques són:

- L'estudi del tractament automatitzat de la informació.
- La informàtica borda teòricament i pràcticament els sistemes informàtics.
- L'ús del llenguatge lògic i matemàtic per expressar les relacions que mantenen els sistemes de dades i les seves operacions.
- És de les disciplines més joves.

Algunes de les funcions principals de la informàtica són:

- La creació de noves especificacions de feina.
- El desenvolupament de sistemes informàtics.
- La sistematització.
- L'optimització de sistemes informàtics.
- L'automatització de dades i formats.

3.1.1. Història

Per explicar la història de la programació, primer s'ha d'explicar la història de la computació, ja que aquestes dues històries estan molt connectades entre elles.

Va ser l'any 1801, quan el francès Joseph Marie Jacquard va crear el primer teler programable, una màquina per teixir amb dissenys ja predeterminats i operats per gent capacitada. Això va ser una idea molt innovadora en aquesta època, tant que, trenta anys després, el britànic Charles Babbage va prendre les idees del primer teler programable i basant-se també en les idees de Pascal i Leibniz, que havien fet calculadores mecàniques, va crear la seva màquina diferencial, la qual consistia en calcular equacions mitjançant introducció de dades amb targetes perforades.

Poc després d'això, Charles va començar a pensar en la seva pròxima idea la qual tractava d'una màquina de propòsit general en lloc d'una de propòsit específic com era la primera. Lamentablement, el govern britànic no va voler finançar-la, ja que la primera encara no havia estat acabada. Per sort, Ada Lovelace va voler finançar-la per treballar amb ell, però Babbage s'hi va negar. Després de la negació, Ada va traduir el manual de la màquina diferencial per recomanació del seu amic i, més endavant, en veure això, Babbage li va demanar que afegís unes notes que posteriorment serien conegudes com el primer programa de la història. Aquestes notes posseïen quatre conceptes avançats al seu temps.

Aquests quatre conceptes eren:

- La màquina universal, una màquina que pugui servir per a múltiples propòsits simplement reprogramant-la.
- El processament de qualsevol operació, no només nombres sinó també lletres, símbols i similars.
- La primera estructura d'un programa, similar a un algoritme, en la qual va definir les subrutines, condicionals i els bucles recursius.
- I finalment, que les màquines no poden pensar, ja que només fan el que nosaltres els diem que facin a través de la programació.

Cent anys després les idees de Lovlance es van fer realitat amb l'arribada de les computadores i els llenguatges de programació. El 1937, Alan Turing va publicar un article que ell anomenava màquina universal que prenia els conceptes de Lovlance. En aquest mateix any, Claud Shannon va escriure una tesi on plantejava que qualsevol operació matemàtica, sense importar la seva complexitat, podia reduir-se a operacions booleans que podien representar-se físicament mitjançant

interruptors. Això va donar la base teòrica per a la creació de les computadores, un aparell que processa dades de forma general, el qual devia ser elèctric i digital en comptes d'analògic.

3.1.2. El hardware

En la informàtica, el hardware es considera la part física de l'ordinador o del sistema informàtic. Trobem gran varietat de components elèctrics, electrònics, electromecànics i mecànics.

També podem considerar hardware altres equips físics com els robots, els electrodomèstics, els telèfons mòbils, peces mecàniques o qualsevol altre dispositiu electrònic.

Hi ha diferents categories que es classifiquen:

- El hardware de processament que correspon a la CPU, el centre d'operacions lògiques de l'ordinador.
- El hardware d'emmagatzematge que s'encarrega de guardar la informació.
- El hardware gràfic està compost per targetes gràfiques que posseeixen CPU i memòria pròpia i s'encarreguen d'interpretar i executar la construcció d'imatges.
- Els dispositius perifèrics que permeten que la informació pugui entrar o sortir de l'ordinador. Aquests es divideixen en els perifèrics d'entrada, els de sortida i els mixtos.

3.1.3. El software

El software és un conjunt de programes, instruccions i normes informàtiques que permeten executar diferents feines a un ordinador.

El software es considera tot allò que és intangible en un sistema computacional. És a dir, el software abasta les plantilles de càlcul, els processadors de textos o els reproductors de videojocs, entre d'altres.

Igual que en el hardware, el software es classifica en diferents categories:

- El software de sistema que s'encarrega d'executar totes les aplicacions correctament.
- El software d'aplicació. Aquests són els programes creats per facilitar algunes feines per un medi informàtic.
- El software de programació que permet el desenvolupament de software nou. Aquest es divideix en subgrups. Els més importants són els compiladors, els intèrprets i els editors de text.
- El software maliciós. Aquest software es crea per realitzar actes il·lícits.

3.1.4. Connexió software-hardware

El software i el hardware comparteixen una connexió inevitable, ja que funcionen units. D'aquesta unió en depèn la feina d'un ordinador. Altres elements que els uneixen són els canals de comunicació entre el processador i la placa base, els ponts que s'encarreguen d'enviar les ordres al processador, els rellotges i temporitzadors que posen alarmes als programes d'usuari, el manteniment periòdic, l'hora del sistema, les terminals que ingressen i extreuen dades i els dispositius d'emmagatzematge que guarden els arxius i les dades.

3.2. La programació

La programació informàtica és el procés de prendre un algorisme i codificar-lo en llenguatge de programació. Aquesta consisteix en netejar, codificar, traçar i protegir el codi font de programes computacionals. Treballa amb algorismes que permeten desenvolupar programes, aplicacions per a mòbil, pàgines webs, videojocs o sistemes de seguretat.

La programació busca l'obtenció de programes de qualitat que treballin amb precisió i exactitud, claredat, eficiència i portabilitat. És important que sigui correcte per tal que realitzi l'acció ordenada de forma amb èxit. També és important que sigui clar per facilitar el seu desenrotllament i manteniment. Que sigui eficient significa que el programa sap utilitzar els seus recursos de la millor forma possible. Finalment, és important que sigui portable per poder desenvolupar-la en una plataforma diferent de la seva original.

Els encarregats de crear aquests programes són els programadors. Hi ha diferents tipus de programadors segons funció que desenvolupen o desenvolupen:

- Programadors backend que s'encarreguen de crear la base del programa, alguns exemples són el maneig de dades i el servidor.
- El frontend. Aquest treballa en el resultat que hi haurà de cara al públic. Escriu el codi que mostra les dades a l'usuari.
- Programadors fullstack. Dita classe és una barreja de les dues classes anteriorment dites. Per lo general, té una formació de nivell general i no especialitzat com en els altres casos.

Els llenguatges de programació ens permeten comunicar-nos amb els ordinadors. Això és degut al fet que els transferim les instruccions que haurà de llegir i les realitzen ordenadament. Existeix la programació lineal, maquinària i orientada a objectes. El primer llenguatge important va ser el sistema binari.

3.2.1. Introducció a la programació

Les dues etapes més importants de la programació són l'anàlisi i el disseny, tot i que també hi ha la codificació. Per programar és molt important entendre el problema que s'ha de solucionar i ser capaç de dissenyar un algorisme que el resolgui.

Un algorisme és una seqüència de passos que s'han de donar per resoldre un problema. Està format per dades, una estructura seqüencial d'instruccions, estructures alternatives, estructures repetitives, arrays i subrutines.

El disseny d'un algorisme tant pot ser un pseudocodi com un diagrama de blocs que representi la solució. Un pseudocodi és una descripció a molt alt nivell de l'estructura d'un programa. Un diagrama de blocs és la representació gràfica del funcionament intern d'un sistema i defineix l'organització del procés intern.

3.2.2. Tipus de programació

Hi ha diversos tipus de programació. Aquestes depenen dels mètodes i tècniques que utilitza el programador. Es tracten de classes bastant variades i molt importants per un ordinador. Les més importants són la programació estructural i la modular tot

i que n'hi ha de diferents tipus com la programació orientada a objectes o POO, la programació concurrent, la programació funcional i la programació lògica.

3.2.2.1. Programació estructurada

La programació estructurada és un subconjunt o disciplina de la programació procedimental. Està orientat a millorar la qualitat, la claredat i el temps de d'execució d'un programa. Es basa en utilitzar funcions i subrutines i tan sols té tres estructures de control:

- Seqüència: Execució d'una sentència rere una altra.
- Selecció o condicional: Execució d'una sentència o un conjunt d'aquestes segons una variable booleana.
- Iteració: Repetició d'un segment sempre que es compleixi una condició de sortida. Alguns d'aquests bucles són el while, el do i el for.

Els avantatges són:

- La facilitat de lectura del programa.
- La facilitat de la utilització de les altres tècniques per la millora de la productivitat en programació.
- La senzillesa i la rapidesa dels programes
- La millor documentació interna del programa.
- La major productivitat.

3.2.2.2. Programació modular

La programació modular és un algorisme que consisteix en prendre un problema complex i dividir-lo en diversos de més petits, són solucionats més endavant per separat. Un cop aquests problemes petits són solucionats, els tornem a unir per aconseguir la solució del problema inicial. D'aquí ve el nom de programació modular, ja que a aquests problemes se'ls acaba nomenant mòduls.

Els avantatges són:

- La documentació i manteniment del codi.
- La facilitat del testatge i la reutilització d'aquest.

3.2.2.3. Programació orientada a objectes

La programació orientada a objectes, també coneguda com a POO, a causa de les seves sigles en castellà, està basada en el concepte de classes i objectes. Aquesta acaba emulant entitats reals les quals consisteixen en diverses tècniques del sexenni: herència, cohesió, abstracció, polimorfisme, acoblament i encapsulament.

Els avantatges són:

- La reutilització de les classes.
- La facilitat de manteniment.
- La modificabilitat del codi.

3.2.2.4. Programació concurrent

Considerada també una forma de programació modular, la programació concurrent es caracteritza per no executar-se de manera seqüencial a diferència d'altres tipus de programació. En aquest mètode es crea un fil de control per a cada procés, fent que es pugui executar el programa de forma concurrent.

Els avantatges són:

- L'optimització dels recursos.
- La millor administració de dades.
- La velocitat d'execució.
- La bona escalabilitat.

3.2.2.5. Programació funcional

Com el seu nom indica, la programació funcional s'executa mitjançant trucades de funcions seqüencials prèviament fetes que consisteixen en elements que puc arribar a entendre com a funcions. Com que no tenim un valor assignat individualment, les funcions poden ser reutilitzades i puc tornar directament un resultat.

Els avantatges són:

- Els codis no tenen estats.
- La facilitat de test.
- La verificació del codi fàcilment.

- La facilitat de combinació amb la programació imperativa i orientada a objectes.
- Codi precís i curt.

3.2.2.6. Programació lògica

Basada en la lògica del primer ordre, la programació lògica gira al voltant del concepte de predicat o relació entre elements. El codi fet amb aquest mètode s'ha convertit en un conjunt d'oracions en forma lògica que expressen fets i regles sobre algun domini de problemes.

Els avantatges són:

- El caràcter declaratiu.
- La transparència referencial.
- Les funcions d'alt nivell.
- El polimorfisme.

3.2.3. Llenguatges programaris

Un llenguatge programari és un llenguatge informàtic utilitzat per controlar el comportament d'una màquina. Es compon per símbols i codis utilitzats per orientar la programació en el desenvolupament web.

El seu objectiu és donar la possibilitat d'escriure instruccions o seqüències d'ordres en algorismes per controlar, tant físicament com lògicament, una computadora. D'aquesta forma pot obtenir dades o executar feines. Avui dia, els llenguatges programaris han millorat la seva flexibilitat i potència per dur a terme les operacions.

Els llenguatges uneixen al programador i a l'ordinador permetent-li especificar aspectes com:

- Les dades que ha d'utilitzar un software.
- La forma que s'ha de transmetre o guardar les dades.
- Les accions que ha de realitzar un software segons les variables.

Els llenguatges informàtics es divideixen en tres nivells de llenguatge: els de baix nivell, els de nivell mitjà i els de baix nivell.

Hi ha molts llenguatges, però els més utilitzats segons l'índex Tiobe, un indicador especialitzat en l'avaluació i seguiment de la qualitat dels programes informàtics, són:

1. Java
2. C
3. Python
4. C++
5. C#

3.2.3.1. Alt nivell

Un llenguatge d'alt nivell és aquell que té una alta abstracció dels detalls de maquinari de l'ordinador. Aquests es troben més a prop del llenguatge natural que del llenguatge màquina. Per solucionar els problemes utilitzen EDD's (Earliest Due Date).

Aquests llenguatges són independents de l'arquitectura de l'ordinador. Això significa que un llenguatge d'aquest nivell el pots passar d'una màquina a una altra sense problema.

Un dels beneficis d'aquests llenguatges és que permeten oblidar-se del funcionament intern de la màquina per als quals estan dissenyats. Només és necessari un traductor que entengui tant el codi font com les característiques de la màquina.

N'hi ha de propòsit general, que serveixen per a qualsevol classe d'aplicació, i de propòsit específic, que s'especialitzen en un sector.

3.2.3.1.1. C++

C++ és un llenguatge d'alt nivell que prové del llenguatge C. Es va crear amb el fi que es pogués manipular objectes, per tant està destinat a la programació orientada a objectes.

Va ser dissenyat als anys vuitanta per Bjarne Stroustrup. La idea original era estendre el llenguatge C, el qual tenia molt èxit en aquell moment, perquè obtingués

mecanismes per manipular objectes. Aquest origen fa que C++ sigui multiparadigma, ja que té paradigmes de la programació estructurada i de l'orientada a objectes.

Els avantatges són:

- L'alt rendiment.
- Les actualitzacions contínues.
- La multiplataforma.
- La gran extensió.

3.2.3.1.2. Python

La filosofia de Python dona rellevància a la llegibilitat més que en ser un llenguatge de multiparadigma, ja que suporta diferents tipus de programació, entre elles: la programació orientada a objectes, la programació imperativa i la programació funcional, encara que aquesta última en menor mesura. És un llenguatge multiplataforma i amb interpretació dinàmica.

La seva història es remunta a finals dels anys vuitanta i principis dels noranta. La seva primera implementació va donar lloc l'any 1989 quan Guido Van Rossum, el seu creador, va decidir donar continuïtat a ABC, un llenguatge de programació que no havia transcendit com s'esperava.

En tenir una sintaxi relativament simple i fàcil d'escriure, és un bon llenguatge per l'scripting, el qual tracta d'escriure programes per automatitzar tasques simples. A diferència d'altres llenguatges com Java i C ++, aquest no necessita compilar-se per executar-se. Això és degut al fet que aquest llenguatge es basa en la interpretació, de la mateixa manera que només necessita una màquina virtual apropiada que actua com un motor d'execució.

3.2.3.1.3. Java

Java és un llenguatge de programació i una plataforma informàtica que va ser comercialitzada per Sun Microsystem l'any 1995. Els seus desenvolupadors són James Gosling, Arthur Van Hoff i Andy Bechtolsheim.

Al ser un llenguatge universal, pot ser portat a diverses plataformes com: aplicacions d'escriptori, aplicacions web i aplicacions mòbils.

Aquest llenguatge va ser comprat per Oracle l'any 2009 i se li va donar la icona d'una tassa de cafè, referint-se a una illa d'Indonèsia, coneguda pel seu cafè.

Actualment aquest llenguatge és un dels més ràpids i segurs, a més de ser un dels més recomanats per aprendre, ja que et deixa bons hàbits com a programador.

3.2.3.2. Nivell mitjà

El nivell mitjà està entre el nivell alt i el nivell baix. Es diu així als llenguatges amb característiques d'alt nivell, però que també permeten maniobres específiques dels llenguatges de baix nivell.

Per donar un exemple d'això, C és un llenguatge que podria ser considerat d'alt nivell, però que s'acaba considerant com nivell intermedi pel fet que pot interpretar lletres com números, cosa que no passa per exemple en Pascal.

Aquest nivell és bo per a la creació de sistemes operatius perquè permeten un maneig abstracte independent de la màquina, sense perdre l'eficiència i poder que tenen els llenguatges de baix nivell.

3.2.3.2.1. C

C és estructurat en blocs i, al ser un llenguatge de nivell mitjà, combina elements de llenguatge d'alt nivell, com BASIC, amb l'alta funcionalitat, com pot tenir el llenguatge ensamblador. Aquest llenguatge permet la manipulació de bits, bytes i direccions, els elements bàsics amb què funciona una computadora. Un aspecte important és que contempla el concepte de tipus de dades com els tipus enters i de caràcter.

El llenguatge C va ser inventat als anys setanta per Dennis Ritchie. És el resultat d'un procés de desenvolupament començat amb BCPL. Durant molt de temps, C va ser la versió proporcionada amb la versió V del sistema UNIX. Es van crear moltes implementacions a causa de l'auge de les microcomputadores. L'any 1983, l'ANSI

va començar a establir un estàndard que definís el llenguatge C. El procés va durar sis anys.

Els avantatges són:

- L'alta portabilitat.
- La proporcionalitat per biblioteques.
- La flexibilitat.
- El ser un sistema de tipus que impedeix operacions sense sentit.
- L'accés a memòria baix nivell.
- El conjunt reduït de paraules clau.

3.2.3.2.2. FORTH

FORTH és un llenguatge de programació utilitzat per tota mena de problemes matemàtics, tot i ser dissenyat inicialment per aplicacions en astronomia. Utilitza procediments, imperatius i és estructurat. Funciona com a intèrpret i pot ser compilat senzillament. Utilitza paraules d'estructura clara per definir els seus procediments i funcions.

FORTH va ser desenvolupat per Charles H. Moore a principis dels anys setanta. Va ser anomenat d'aquesta forma perquè l'arxiu contingut interpretador va ser etiquetat com a FOURTH, però el sistema IBM 1130 restringia els noms d'arxius a, tan sols, 5 caràcters. El seu auge, es podria dir, va ser als anys vuitanta per la seva bona adaptació a les microcomputadores, ja que era compacte i portable.

Els avantatges són:

- Que ocupa poca memòria.
- La rapidesa.
- L'extensibilitat.

3.2.3.3. Baix nivell

Un llenguatge de baix nivell se sol caracteritzar per exercitar les màximes indicacions donades amb un control directe sobre el maquinari i les quals estan condicionades per l'estructura física de les computadores que el suporten. La raó

per la qual se li va donar aquest nom, va ser per la reduïda abstracció entre el llenguatge i el maquinari.

3.2.3.3.1. Llenguatge màquina

El llenguatge màquina és fonamentalment un codi binari, és a dir un conjunt de 0 i 1 que, després de ser escrits, s'executen directament en la unitat central de processament (CPU).

3.2.3.3.2. Llenguatge ensamblador

Sense executar-se directament en la CPU, el llenguatge ensamblador comença a fer servir textos de codi font intel·ligibles per humans que després de ser escrits, necessiten una eina per traduir aquest codi al llenguatge màquina per després ser executat en la CPU. Alguns llenguatges ensambladors serien Assembler x86, JMP i MULT.

3.3. Actualitat

Gràcies a la programació, la tecnologia ha avançat fins al nivell en què la trobem en l'actualitat. A partir de les revolucions industrials, hem fet evolucionar tasques com les intel·lectuals, els plànols, els càlculs, l'escriptura o la investigació cap a processos tecnològics que escurcen el temps per completar-los. És a dir, la programació ha estat l'encarregada, en gran part, de l'evolució tecnològica dels últims anys.

Igual que la programació és una base de la societat en l'actualitat, podem dir que ho serà en un futur, encara amb més pes. La programació és l'adaptació del potencial dels ordinadors a les necessitats dels usuaris, ja siguin necessitats laborals o d'entreteniment. Ens permet gaudir de més invents i tecnologia impressionants que serien impossibles d'imaginar abans que aquesta aparegués. Un exemple és la intel·ligència artificial. Ho podem veure en objectes com els robots de cuina, les càmeres fotogràfiques o els ordinadors.

La programació es troba en tota mena d'indústria. Grans companyies l'utilitzen en el sector de logística o per comerciar productes i serveis que causen grans ingressos.

3.3.1. Sistemes digitals

Un sistema digital és aquell capaç de generar, processar, transmetre o guardar senyals mitjançant dígit admetent, tan sols, valors discrets. Normalment, els sistemes digitals manipulen les dades mitjançant codi binari. És a dir, en 0 i 1 com a valors. El que el diferencia d'un sistema analògic és que, el digital, té molta més precisió i és més eficient.

Els avantatges són:

- Ocupen poc espai físic.
- Tenen una gran eficiència.
- Són molt precisos.
- Tenen un disseny senzill.
- Són molt estables.

3.3.1.1. Tipus de sistemes digitals

Els sistemes digitals es divideixen en dos grups: els sistemes combinacionals i els sistemes seqüencials. La gran característica que els diferencia és la forma de transmissió de senyal.

3.3.1.1.1. Digitals combinacionals

Els sistemes combinacionals són formats per un conjunt de comportes interconnectades on la sortida, en cert moment donat, únicament fa la funció d'entrada, en aquell moment. Aquests solen no tenir memòria i són de retroalimentació, ja que aquests tenen funcions booleanes compostes per operadors OR, AND, NAND, XOR.

Aquests sistemes acaben formant la lògica combinacional feta amb equacions simples a partir de les operacions bàsiques de l'àlgebra de Boole:

- Producte lògic, porta AND o funció intersecció.
- Suma lògica, porta OR o funció unió.
- Negació lògica, porta NOT o funció complement.

3.3.1.1.2. Digitals seqüencials

A diferència dels convencionals, els sistemes seqüencials deixen de dependre només d'entrades donades en aquell moment i comencen a fer servir, també, l'estat intern o anterior. El biestable és un d'aquests sistemes seqüencials, dels quals, el de tipus D és el més utilitzat actualment.

Com utilitza l'estat anterior, s'acaba requerint un dispositiu que pugui emmagatzemar la memòria de les entrades i que pugui mantenir-la durant un temps.

3.3.1.2. Classificació

La classificació d'un sistema es pot dividir en diverses subclassificacions perquè aquesta classificació es dona en diferents aspectes. Aquests són respecte a la manera de treball de l'usuari, al nombre d'usuaris, al propòsit o al nombre de processadors.

3.3.1.2.1. Forma de treball

Les formes de treball dels sistemes es classifiquen en online (interactius) i offline (batch).

Els sistemes interactius es caracteritzen per ser útils en entorns de desenvolupament de programes, execució i de processament de textos en programes interactius.

D'altra banda, el batch es caracteritza per no haver-hi contacte per part de l'usuari un cop la tasca és iniciada fins a la seva finalització.

3.3.1.2.2. Nombre d'usuaris

Quan es refereix al nombre d'usuaris, se sol parlar dels sistemes monousuari i multiusuari. En el primer, tal com el seu nom diu, només un usuari pot ocupar el seu ús. A més, comunament només sol ser per un temps limitat. Alguns exemples d'aquesta classificació serien MS DOS i CP / M.

Després tenim el multiusuari que són sistemes capaços de suportar el treball de diversos usuaris en una mateixa màquina o en nombre menor d'elles. En aquest tipus de sistemes es comparteixen processadors, memòria, emmagatzematge (disc

dur) i objectes físics com ara impressores, plòters, escàners, etc. Un exemple d'aquesta classificació seria l'UNIX.

3.3.1.2.3. Propòsit

En aquest aspecte podem trobar els sistemes de propòsits específics i els sistemes de propòsit general.

Els sistemes de propòsit específic s'acaben utilitzant quan és necessari recopilar i processar en un curt període de temps un gran nombre de dades o successos, comunament externs a la màquina.

Els de propòsit general es caracteritzen per tenir un gran nombre d'usuaris sobre l'aplicació. Aquests es divideixen en dos grans grups els quals són els lots i els de temps compartit, encara que hi ha vegades on coincideix un conjunt dels dos grups.

3.3.1.2.4 Nombre de processadors

La classificació segons el nombre de processadors depèn del nombre de processadors que el SO pugui gestionar. Es divideixen en els monoprocessadors i els multiprocessadors.

Els monoprocessadors només suporten un processador per on passaran totes les feines a realitzar. L'ordinador d'aquest tipus pot ser monousuari o multiusuari.

Els multiprocessadors permeten gestionar diversos processadors a la vegada i són capaços d'executar diferents feines simultàniament. Aquest tipus es divideix en sistemes simètrics, que distribueixen la càrrega per igual a tots els processadors, i els asimètrics, que assignen segons la seva prioritat una feina a cada processador i la resta de baixa prioritat a un únic processador.

3.3.1.3. Importància dels sistemes digitals

Els sistemes digitals són de gran importància perquè ens permeten generar, transmetre, processar, emmagatzemar i manejar els senyals digitals. Un altre aspecte important que els diferencia dels sistemes analògics és que ens donen la capacitat de manipular tant informació com quantitats físiques que siguin

representades digitalment. Tot això de forma més eficaç, precisa i estable que els sistemes analògics. També són més tolerables al soroll i no sofreixen degradació de senyal ni tantes dificultats tècniques.

3.3.2. Intel·ligència artificial

Tot i que no hi ha una definició acceptada, la intel·ligència artificial és la intel·ligència duta a terme per màquines. Aquesta intenta imitar la intel·ligència humana per mitjà d'un robot o un software. És a dir, és la disciplina científica que s'encarrega de crear programes informàtics que executen operacions similars a les que fa un cervell humà. Es podria considerar una màquina intel·ligent perfecta aquella que percep el seu entorn i realitza accions que porten les seves possibilitats d'èxit al màxim.

Està basada en algorismes i dades que funcionen seguint un procés que passa per la identificació del problema principal, l'anàlisi de problemes similars del passat, l'estudi de les possibles variables relacionades, la predicció del resultat futur partint de dades conegudes i, finalment, proporcionar la solució més factible.

Els avantatges són:

- La minimització d'errors.
- La compatibilitat amb molts sectors i indústries.
- La màxima optimització del rendiment.

3.3.2.1. Tipus d'intel·ligència artificial

Avui dia trobem quatre tipus d'intel·ligència artificial: les màquines reactives, la memòria limitada, la teoria de la ment i l'autoconsciència. Es classifiquen a través d'una visió generalitzada segons els seus avenços en la investigació.

3.3.2.1.1. Màquines reactives

Les màquines reactives són el tipus més simple de IA i, tal com el seu nom mostra, són totalment reactives. Això significa que no són capaces de formar records i, a causa d'això, tampoc poden basar les seves decisions en experiències passades. Tot això significa que tan sols poden prendre decisions en temps real segons la seva situació i que perceben el món a partir del que veuen en el moment.

La característica més important d'aquest tipus de màquines és la seva habilitat d'executar l'opció correcta d'entre milions de possibilitats i variables. Tot això d'acord amb la situació immediata que estigui vivint.

Una de les màquines reactives més famoses és Deep Blue, una supercomputadora capaç de jugar als escacs.

3.3.2.1.1.1. Deep Blue

Deep Blue és una supercomputadora creada per IBM amb l'objectiu de jugar als escacs. Funcionava de forma que podia identificar les peces del taulell sabent quins moviments són capaces de realitzar cada una, processar 200 milions de moviments, en tan sols un segon, predir els millors moviments i triar el més favorable.

Com que no tenia concepte ni memòria del passat, ignorava tots els fets esdevinguts anteriorment. La seva única capacitat era enfocar les peces en temps real i triar el moviment més beneficiós.

El seu màxim èxit va ser quan, l'11 de maig de 1997, va guanyar un matx a 6 partides per 3,5-2,5 contra el campió del món, Kaspàrov. El joc va mantenir un ritme de torneig estàndard. Aquest esdeveniment la va convertir en la primera computadora a vèncer un campió mundial.

3.3.2.1.1.2. Memòria limitada

Les màquines de memòria limitada són un nivell per sobre de les reactives. Aquestes sí que posseeixen memòria, tot i que per un curt termini de temps. El fet de tenir memòria els permet la resolució de problemes dels quals és necessari prendre en compte dades de l'entorn i del passat. Tot i això, no comporta a un procés d'aprenentatge complet.

Tenen el poder de poder interactuar amb la realitat però no completament. Entenen l'univers pel qual són programades complexament, però no emmagatzemen experiències per aprendre d'elles, tal com ho fa el procés cognitiu humà.

Uns exemples d'aquest tipus d'IA són la domòtica, els cotxes autònoms o els vehicles aeris no tripulats.

3.3.2.1.2.1. Domòtica

La domòtica és la disciplina que s'encarrega de la concepció i de l'aplicació d'automatismes en les instal·lacions dels habitatges. Ens permet una gestió eficient de l'energia usada, ens aporta més seguretat, confort i més comunicació entre l'usuari i l'habitatge.

Al ser una màquina de memòria limitada, compta amb sensors i entrades que recullen informació, la processa i transmet les ordres als actuadors i sortides. A més a més, és capaç a xarxes exteriors que li aporten informació. Tot el procés és gestionable des del panell de control que permet la supervisió d'una forma més centralitzada.

La domòtica ens aporta:

- Més accessibilitat als elements de l'habitatge.
- Estalvi energètic.
- Seguretat.
- Més confort de l'habitable.

3.3.2.1.3. Teoria de la ment

Aquest tipus de màquina és una aspiració de futur que seria encara més avançada que les anteriors. Això és degut al fet que no tan sols formen representacions sobre el món sinó que, també, sobre altres entitats i agents.

Igual que en psicologia, aquest fet comporta la comprensió que aquests agents o entitats tenen pensaments i emocions que poden afectar el comportament. Si es dona aquesta condició podem dir que aquestes màquines interactuen socialment.

Això l'ajudaria en el treball en equip amb éssers humans executant emulacions de processos mentals d'acord amb la seva missió i objectius.

En conclusió, aquesta IA entendria el món que l'envolta i les altres entitats humanes o maquinitzades que té al voltant d'una forma raonada i de conducta.

3.3.2.1.4. Autoconsciència

L'autoconsciència és el pas final de desenvolupament d'IA. Consisteix en formar representacions sobre ella mateixa. La feina dels investigadors serà comprendre tant la consciència com construir màquines que la tinguin.

Aquesta característica consistiria en que la màquina fos conscient d'ella mateixa, es reconegués independent, pogués prendre decisions pròpies, conegués el seu estat intern i predir els sentiments de la resta.

Tot i les contínues investigacions, es tracta un fet que es veu bastant llunyà i pràcticament impossible a curt-mitjà termini.

3.3.2.2. Influència de la intel·ligència artificial

La intel·ligència artificial té gran influència sobre la nostra vida. Per exemple en les empreses. En aquest sector trobem que, segons un estudi del Grup Adecco, un 98% dels directius pensa que pot afavorir aspectes com la productivitat, el coneixement dels seus clients i el dels productes, major qualitat de vida dels treballadors i més influència en el mercat laboral.

En altres sectors com el màrqueting veiem que l'any 2017 el 50% de la indústria ja n'utilitzava i que el 30% sobrant planejava utilitzar-ne. La tasca que es pot dur a terme en aquest camp és la revisar de dades, predir comportaments, predir falles en equips tecnològics, detectar frau en transaccions i detectar la millor hora per publicitar-te i trucar un client.

3.4. Futur

El futur és incert i ningú el pot saber ni controlar, però amb l'evolució i la força que ha pres la programació en la nostra societat podem fer-nos a la idea de quin serà el seu futur.

Com hem observat al llarg d'aquest treball, la programació influeix en molts camps i indústries. La podem trobar en sectors com la medicina, l'educació, el món empresarial i el militar en àmbits laborals. També en l'àmbit d'entreteniment on trobem presència de programació són la música, la cinematologia, els videojocs i els diversos mons virtuals.

El més possible és que aquesta progressió que ha pres la programació creixi encara més del que ja ho ha fet. És probable que sigui un gran pilar en els pròxims temps i que cada cop abasti més àmbits i amb més rellevància. Per aquesta raó, a partir d'aquest punt de la part teòrica, provarem d'explicar la trajectòria que creiem que seguirà la programació i en quins àmbits influeix i en quins influirà. Tot això de forma raonada i amb exemples de projectes de diferents empreses de cada sector.

3.4.1. Evolució de la programació

Com ja hem explicat al punt "**3.1.1. Història**", la programació té una història, es podria dir, de llargada mitjana, ja que té una història ni molt llarga ni molt curta. Tot i això, no es queda exempta d'avenços i d'una evolució abismal tant en nombre de practicants com en nombre de funcions i tasques possibles de realitzar.

També és molt probable que el desenvolupament d'aplicacions i llenguatges programaris pateixi un canvi, tal com ha succeït en els últims trenta anys. Un exemple clau d'aquests canvis és el fet que els programes s'executaven línia per línia i passés a desenvolupar-se una estructura capaç de saltar d'un lloc a un altre del desenvolupament, la senzillesa que, en l'actualitat, resulta programar amb comparació dels anys vuitanta o la complexitat d'aquells anys amb els actuals.

Un altre punt a tractar és la popularitat i el sorgiment de nous llenguatges programaris. Un estudi realitzat per "Data Is Beautiful" on han recopilat enquestes dels Estats Units, dades d'accés als repositoris de "GitHub", un servei de hosting, i han preguntat a un ampli nombre de professionals mostra que l'any 1980, després de quinze anys de domini de Fortran, Pascal aconsegueix destronar al gegant de la programació. En aquest temps observem la creació i el creixement de molts llenguatges com C, Ada i Lisp i diversos canvis en el top 1 dels preferits dels programadors. A finals dels anys vuitanta veiem més estabilitat que anteriorment i

un domini clar de C. Ja als anys noranta veiem el sorgiment de JavaScript i de Java fins al punt que, aquest últim, es converteix en el número 1 a l'any 2001. Tot i aquest sorgiment seguim amb molta estabilitat en la creació de nous llenguatges. Ja cap al final, veiem un gran creixement de Python i de JavaScript que substitueixen a Java en el top. També és de destacar que entre 2014 i 2019 no veiem la irrupció de cap llenguatge nou i hi ha una estabilitat com mai havíem vist.

Gràcies a aquest estudi, podem pensar que en un futur pròxim no hi haurà cap naixement d'un llenguatge que faci competència als grans. Si més no, pot ser que algun dels ja coneguts agafi més força.

Pel que fa a la demanda de programadors veiem gràcies a un estudi d'Infojobs que, a Espanya, la demanda de programadors informàtics representa un 24% de les ofertes de feina i que la feina d'analista programador té una demanda del 23% entre totes les ofertes. També veiem que la feina de programador Back Front End ha crescut un 700% en demanda en tan sols tres anys. A continuació tenim els programadors d'aplicacions mòbils que han vist com la seva demanda ha crescut en un 300% en tres anys. Actualment a Espanya comptem amb més de 300.000 programadors professionals.

Si observem la xifra de programadors mundials, observem que l'any 2018 n'hi havia 23 milions, 26,4 milions el 2019 i s'espera que per l'any 2023 el nombre pugi fins als 27,7 milions.

En conclusió, la feina de programador és de les més reclamades actualment i que així segueixi en el futur.

Si ens fixem en el desenvolupament de capacitats que pot aconseguir la programació veiem que el més buscat és la creació d'eines per augmentar la productivitat. Un cas és el de les estratègies low-code en les que es facilita el desenvolupament a partir de la generació automàtica de codi i la programació audiovisual. També en són exemple les metodologies àgils. S'espera que les eines també siguin més potents, rebin les ordres de forma oral i tinguin algoritmes que

examinin el codi per donar alertes i millores de qualitat. Un altre avanç possible és el de la intel·ligència artificial.

3.4.2. Influències

En els últims anys, la programació ha fet que moltes idees tecnològiques hagin sortit a la llum, això ha facilitat en gran part la feina de milions de persones. Per això, influeix en molts sectors, tant laboral com de lleure.

La seva explosió es va donar amb l'aparició de les màquines industrials, permetent un augment de la producció i fent que, encara avui, hi hagi empreses interessades en elles. El seu creixement va bastant parell amb el de la tecnologia.

Es pot considerar que la programació és la base del futur, ja que permet l'evolució de la tecnologia i l'aparició d'invents més sofisticats, eficaços i productius. Per aquesta raó, la trobem en tota mena d'indústria i, és pràcticament segur, la trobarem en més sectors en un futur, sobretot l'entreteniment, l'àmbit musical, la medicina, el cinema i la logística.

3.4.2.1. Àmbit laboral

La programació es troba en quasi tots els àmbits laborals i la carrera de programador és la més demandada en el món. La trobem des de sectors mèdics fins a militars. A més a més, cada cop agafa més força fins al punt que en moltes feines resulta imprescindible l'ús de programació o de la tecnologia que aquesta desenvolupa.

Els sectors on més la trobem són:

- El desenvolupament web
- El desenvolupament mòbil
- La creació de videojocs
- El desenvolupament de realitat augmentada i virtual
- El desenvolupament d'aplicacions d'escriptori
- Els sistemes operatius i incrustats
- La seguretat informàtica
- El machine learning

- El cloud computing

3.4.2.1.1. Medicina

La influència de la programació arriba a molts sectors i la medicina no n'és una excepció. Tot i que sembla que la tecnologia és la que s'encarrega de tot, sense la programació no seria possible. Per això, no s'ha de menysprear.

Una de les eines que encara s'estan desenvolupant és la coneguda com a "eSight", creada per "Medical technology". Aquesta eina és capaç d'aconseguir que una persona cega sigui capaç de veure. En cas que la immersió virtual sigui possible no tan sols podrà veure, sinó també escoltar, caminar i, fins i tot, percebre olors i gustos, tot això òbviament en un món virtual. Això seria de molta ajuda per la gent que no pot realitzar aquestes accions específiques per la seva discapacitat que els pot arribar a causar molta ansietat.

Fora d'això, la programació també tindrà una gran importància en el futur quan les intel·ligències artificials possiblement ocupin posicions importants, ja que el més possible és que cometin menys errors que els que pot causar un metge. Això podria ser així perquè, segurament, podrà realitzar actes més racionals i tinguin la capacitat d'aprenentatge més desenvolupada que els humans.

Una altra cosa molt important relacionada amb la medicina, però no connectada totalment, és la seguretat que la institució pugui tenir, ja que l'any passat es va documentar la primera mort per culpa d'un hacking que va inhabilitar tots els sistemes de l'hospital.

3.4.2.1.2. Educació

Un dels sectors laborals que són influenciats per la programació és l'educació. En un futur la podrem trobar tant com a assignatura com en la tecnologia utilitzada en els centres.

En el que a assignatures respecta, podem escoltar a Tim Cook, CEO d'Apple, dient en una entrevista que la programació hauria de ser una assignatura de la magnitud de les llengües o les matemàtiques, ja que serà la que dominarà el futur.

A part dels coneixements tècnics que aporta als nens, també adquireixen capacitats com la resolució de problemes, capacitats lògiques, nivell d'abstracció, atenció i concentració, entre d'altres. Per motius com aquests, molts professionals reclamen una assignatura tant en els centres docents públics com privats.

Si ens fixem en les eines que ens aporta ens hem de fixar en les aplicacions que ajuden a fer feines com qualificar als alumnes, crear documents col·laboratius, realitzar qüestionaris o organitzar el temari i generar debats. Aplicacions que aporten aquests beneficis són: "Cerebriti Edu", per avaluar; "Office 365", per crear documents; "Kahoot", per realitzar qüestionaris; i "Padlet", per l'organització de temari i la creació de debats. A part d'aquestes aplicacions en trobem moltes altres ja publicades i moltes d'altres que es troben en desenvolupament.

3.4.2.1.3. Món empresarial

Hi ha moltes classes d'empreses, però totes o quasi totes necessiten l'ajuda de la programació per funcionar de forma més eficient i, aquesta dependència, anirà augmentant amb el pas del temps.

A part d'ajudar a la gestió de l'empresa a través de software especialitzat, la programació també ajuda a passar d'un model de negoci analògic a un de digital. Els programadors, que són de gran importància per una companyia, s'encarreguen que el sistema digital funcioni a la perfecció, aporten knowhow per identificar els problemes de l'empresa i de la competència i així aportar grans beneficis econòmics a les seves societats.

Els softwares més utilitzats de gestió empresarial integral són:

- SAP que és la més utilitzada a escala mundial amb una quota de mercat del 24%.
- ORACLE amb un suport del 12%.
- SAGE amb una quota del 6%.

- INFOR també amb un 6%.
- MICROSOFT que compta amb l'eina Microsoft Dynamics amb un 5% de suport.

Aquests softwares, coneguts per les sigles ERP (Enterprise Resource Planning), integra diferents mòduls interconnectats que permeten gestionar molts àmbits d'organització de l'empresa i compartir la informació amb una base de dades. També ajuden a la competitivitat gràcies a la millora de rendiment, a la disponibilitat de dades, a la col·laboració entre companys, a la traçabilitat d'informació i a la seguretat.

3.4.2.1.4. Món militar

Tot i que no ho sembla, el món militar i la programació estan bastant connectats. Des de l'exèrcit de terra, encarregat de desenvolupar accions executives de disseny i desenvolupament de programes d'aplicació i de resoldre la problemàtica que es pugui originar en l'explotació de les aplicacions a través d'una solució informàtica, fins a conceptes de pilots aeris automàtics.

Normalment, el món militar va un pas més endavant en innovació comparat amb els altres àmbits. I la programació no en seria una excepció. Òbviament, això depèn d'on es desenvolupa, de les capacitats militars i dels conceptes operatius. La feina dels planificadors militars és dissenyar aquells conceptes operatius que utilitzen de la millor manera la tecnologia en els diferents camps sobre els quals actuen. La seva feina és molt important, ja que l'evolució tecnològica canvia la warfare, crea dominis exteriors com l'espai exterior, el ciberespai i l'espectre electromagnètic.

Un dels projectes actualment en desenvolupament més ambiciosos és el "Sigilo cuántico" de l'empresa "HyperStealth Biotechnology Corporation". Es tracta d'un teixit que modifica el tractament de la llum per impedir la visió del que es troba a l'altre costat. També és capaç d'amagar-ho d'espectres ultraviolats, infrarojos i tèrmics. És un material prim, barat i autònom que no requereix una font d'alimentació externa.

3.4.2.2. Àmbit de l'entreteniment

La influència de l'avanç informàtic referit a la programació i tecnologia arriba fins al món de l'entreteniment. De fet, ja s'està començant a veure aquest avanç. l'exemple més clar d'això, són els jocs de realitat virtual o, inclús, els jocs com "Minecraft Earth" i "Pokémon Go", amb la realitat augmentada. Però això només és la punta de l'iceberg, ja que, dintre d'unes dècades, la immersió virtual podria arribar a les nostres mans.

3.4.2.2.1. Mons virtuals

Un món virtual es defineix com un món creat mitjançant una computadora. Aquest no es refereix només als mons fets per la immersió virtual, sinó també mons virtuals que només podem veure en el 2D com per exemple el mapa d'un videojoc. Un dels exemples més clars del que acabem d'anomenar seria el joc de "Minecraft", un dels videojocs més venuts de la història.

Desenvolupat per IBM Japó i basat en una sèrie japonesa, es va iniciar un projecte relacionat amb un dels nivells més alts de la immersió virtual. Sense cap mal al cos, podràs entrar en un món virtual com si estiguessis de veritat dins d'ell, ja que el dolor, l'olor, la vista, l'oïda i, fins i tot, el tacte podrà ser simulat. Això té molts usos, com per exemple en el cas de les universitats, ja que aquestes tenen un elevat preu perquè han de pagar pel terreny que ocupa l'edifici. Llavors, si traiem aquesta despesa, ajudaria molt, no només als estudiants, sinó també a l'entorn, ja que no hauríem d'ocupar grans terrenys.

3.4.2.2.1.1. Món dels videojocs

Els videojocs són uns dels entreteniments més populars en tot el món. És per això, que l'avanç tecnològic i informàtic en aquest món serà molt important. I no només per entretenir a la gent, sinó també per aprendre. Amb això fem referència al fet que, per exemple, juguis a un joc de realitat immersiva el qual sigui un simulador de futbol. Aquests jocs solen tenir un sistema de guia o una introducció i a mesura que vas jugant, encara que només sigui per entreteniment, les jugades es gravaran, encara que sigui involuntàriament, en el teu cervell. Si entrenes el teu cos en el món real, no seria estrany arribar a imitar el que vas aprendre en la simulació. Doncs

l'experiència, encara que no sigui real, es pot aconseguir fàcilment sense haver entrenat realment.

3.4.2.2.1.2. Món cinematogràfic

La indústria cinematogràfica és una de les més grans en l'actualitat i en el futur no serà menys. Després de tot, amb la pròxima arribada dels mons virtuals, el chroma key serà el passat, ja que literalment es podria recrear qualsevol cosa del món real. No només això, fins i tot els efectes visuals seran innecessaris perquè aquests podran ser també recreats virtualment.

D'altra banda, tenim als espectadors que no només podran estar al cinema sense haver de sortir de casa, sinó que fins i tot podran ser capaços de sentir la recreació de les condicions físiques que es veuen a la pantalla, com la boira, la pluja, el vent, els sons més intensos o les olors com ho fan els cinemes 4D.

3.4.2.2.1.3. Món musical

Durant el 2018 es va començar a popularitzar la música 8D. Aquesta fa que tinguis la sensació d'estar dins la música que s'escolta des de 8 direccions diferents. Veient aquests avenços, no seria estrany que, un cop arribi la immersió virtual, els creadors comencessin a crear els seus concerts aquí, perquè els beneficiaria tant a ells com als espectadors. D'altra banda, els creadors serien capaços de fer concerts sense haver de gastar grans quantitats de diners en viatges, entrades, etc. Això seria beneficiós també per als espectadors, ja que no necessitarien sortir de la seva ciutat per anar a veure-ho.

4. Bloc pràctic

4.1. Enquestes

Per poder saber els coneixements i l'opinió de la població sobre la programació, hem realitzat dos formularis amb diferents preguntes especials per a cada un i amb d'altres fixes. Les respostes que hem obtingut han vingut de gent entre els deu i cinquanta anys.

El primer formulari ha estat pensat per a gent sense gaire coneixement del tema i l'hem enviat a persones del nostre entorn. Les preguntes anaven enfocades cap a un punt més d'opinió tot i que també contenia preguntes tècniques. Aquestes últimes eren preguntes relacionades amb la història de la programació i coneixements bàsics de la informàtica i la programació.

En canvi, l'altra enquesta ha estat creada per a persones amb més interès i coneixement sobre la programació. Per tal d'obtenir resposta, l'hem compartit en diferents grups de Facebook especialitzats en el tema. Igual que en l'anterior enquesta, aquesta ha contingut preguntes subjectives i d'altres especialitzades. Aquestes preguntes teòriques han sigut, en part, les mateixes que en l'altre qüestionari i d'altres relacionades amb els conceptes bàsics de la programació, els llenguatges programaris i les funcions que realitza.

4.2. Resultats obtinguts

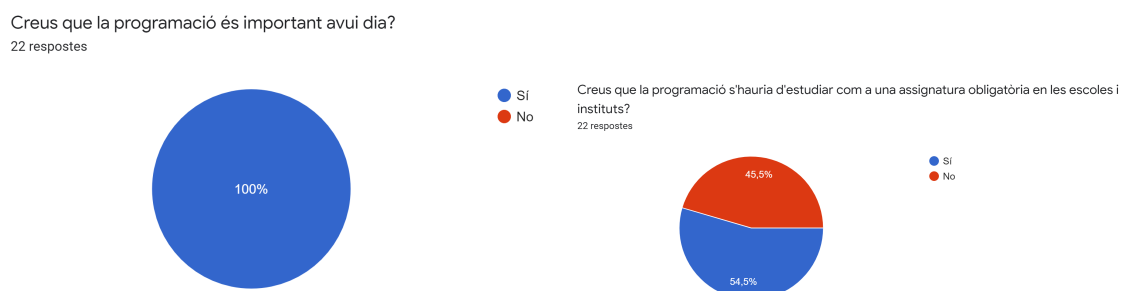
En la primera enquesta, el 72,2% dels enquestats tenen entre deu i vint anys, el 4,5% té entre vint-i-un i trenta anys, un altre 4,5% té una edat entre els trenta-un i quaranta anys i el 18,2% restant té entre quaranta-un anys i cinquanta anys. De tots aquests integrants d'estudi, el 68% assegura que no té coneixements programaris i el 59,1% no ha programat mai.



A la pregunta “Què creus que és la programació?” les respostes indiquen, en la majoria dels casos, que és alguna cosa relacionada amb el software, la creació de programes i la generació de codis i algorismes per crear aplicacions o programes.

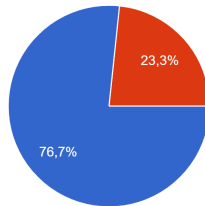
En les preguntes teòriques, en el bloc històric, el 48,5% de les respostes obtingudes han estat correctes. En el bloc informàtic, el 84,8% de les respostes han sigut correctes. En les qüestions de caràcter programari, el 38,7% de les persones han fallat en les seves respostes.

A les preguntes d'opinió, el 100% dels enquestats creu que la programació és important i ho argumenten, en moltes de les respostes, dient que és l'encarregada de fer funcionar gran part de la maquinària i de la tecnologia. En canvi, el 45,5% no creu que s'hagués d'estudiar obligatòriament en escoles i instituts.



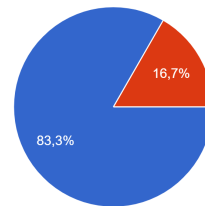
Pel que fa a la segona enquesta, el 48,3% dels integrants d'estudi tenen entre deu i vint anys, el 37,9% té de vint-i-un a trenta anys, el 10,3% dels individus que han contestat tenen entre trenta-un i quaranta anys i el 3,4% restant té entre quaranta-un i cinquanta anys. El 75,9% afirma tenir coneixements sobre la programació i el 82,8% diu que ha programat abans.

¿Tienes conocimientos acerca de la programación?
30 respuestas



¿Has programado alguna vez?
30 respuestas

● Si
● No



● Si
● No

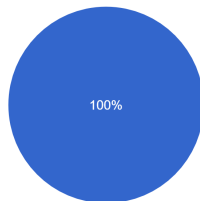
A la pregunta “Què creus que és la programació?”, hem obtingut respostes que fan referència a l'automatització, la creació d'eines, les línies de codi, la creació basada en algorismes informàtics amb un propòsit, la solució de problemes, les indicacions que se li dona a un ordinador amb un llenguatge i la instal·lació i la creació de software.

En la part teòrica del formulari, en les preguntes històriques, hem obtingut unes dades que indiquen un encert del 65,5%. En les qüestions informàtiques hem obtingut un 89,6% de respostes correctes. Per finalitzar, en les preguntes relacionades amb la programació hi ha hagut un 75,8% de contestacions correctes.

En les respostes de les preguntes d'opinió veiem que el 100% dels individus que han respost creu que la programació és important. La seva justificació és que es tracta d'un coneixement necessari per a totes les àrees d'estudi, que facilita el desenvolupament tecnològic, que, amb ella, es pot crear noves formes de vida, per tots els camps que abasta, perquè permet tenir un raonament lògic i per la facilitació de feines. També creuen que, en un futur, influirà en totes les àrees i que en les que agafarà més força seran el desenvolupament informàtic, la creació de videojocs, la seguretat, la intel·ligència artificial, l'astronomia, el desenvolupament d'alternatives d'estudi i aprenentatge, el sector mèdic i l'economia. El 80% creu que s'hauria d'estudiar obligatòriament. Una altra pregunta plantejada és el fet que la

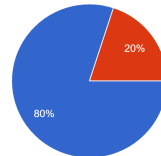
programació pugui deixar sense feina a molta gent i la resposta dels enquestats ha estat bastant imparella. Molts diuen que sí que és possible mentre que d'altres pensen que no. Altres pensen que ara no, però en un futur sí i alguns que només es donarà en certes àrees.

Crees que la programación es importante hoy en día?
30 respuestas



● Si
● No

¿Crees que la programación se debería estudiar como una asignatura obligatoria en las escuelas e institutos?
30 respuestas



● Si
● No

En conclusió, la gent té un coneixement bastant encertat de què és la programació, tot i que afirmen que no i, molts, no han programat mai. En l'aspecte tècnic on més desconeixement mostren és en la història de la programació, però en conceptes bàsics informàtics i programaris demostren el coneixement de certs termes. En l'aspecte més personal, tothom pensa que la programació té gran importància en la societat actual i n'anirà agafant més en un futur. Tot i això, gairebé la meitat dels enquestats creu que no és necessari l'estudi obligatori d'aquesta disciplina.

4.3. Entrevistes

Per conèixer més específicament l'opinió de persones amb experiència en el sector programari, hem realitzat entrevistes. Hem escollit dues persones. Una amb d'elles amb una experiència laboral de més de deu anys i l'altre amb una experiència més casual.

Leandro Barone és un programador web full stack, que actualment es dedica al backend en una empresa aeronàutica, i que compta amb una carrera laboral de més d'una dècada. Es dedica a realitzar GIS (sistemes d'informació geogràfica) amb xarxes neuronals, informació climàtica, imatges satèl·lit i de dron per a SaaS (producte de software al núvol) orientat als agroproductes. Per programar utilitza els llenguatges Python, PHP i JavaScript.

Considera que la programació s'hauria d'estudiar obligatòriament, ja que, de la mateixa forma que l'aritmètica és la disciplina que estudia les operacions amb nombres, la programació és la disciplina que estudia les operacions amb informació, el recurs més rellevant de la cultura moderna, i una persona ha de saber manipular-la.

D'igual manera, pensa que la programació és molt important perquè qualsevol persona d'una societat avançada té una computadora a la butxaca i pensa que els humans estan completament lligats a la informàtica, fins al punt de percebre la realitat de més enllà de la nostra casa o barri a través de computadores.

Pensa que la programació pot fer augmentar l'atur. Ho justifica posant el cas d'Occident, el qual es dirigeix cap a un paradigma on hi haurà molts menys llocs de feina que adults actius, fet que obligarà a replantejar la societat. Un exemple és l'històric del sou mínim als EUA, el país amb més activitat econòmica del món, ajustat a la inflació, el qual mostra que, mai abans, la classe baixa havia guanyat tan malament, perquè la mà d'obra no capacitada cada vegada val menys.

Una solució que aporta a la situació anterior és la compartició de feines que segueixin existint entre moltes persones. A curt termini, això implicaria càrregues

horàries més curtes. Pensa que, a mitjà-llarg període de temps, s'haurà d'implementar alguna assignació universal per a qui estigui fora del mercat laboral.

Un altre punt de l'entrevista va ser la visualització d'un vídeo de l'empresa Nas on es parla d'una futura automatització de feines que, en deixar sense feina a moltes persones, crearà un nou grup social, la classe inútil. Ell pensa que el vídeo és massa optimista, ja que, fins i tot la feina de programador, creu, serà duta a terme per robots. Pensa que empreses senceres amb milers d'empleats podrà ser substituïda per pocs experts en intel·ligència artificial i un supercomputador. Afirmar que només els grans genis i innovadors informàtics podran mantenir la seva feina en el sector informàtic.

El vídeo anterior també parla d'un subministrament econòmic del govern a cada habitant del seu país. En Leandro diu que el terme "pobresa" és complex, ja que està més relacionat amb la cultura que amb l'economia perquè una persona considerada pobra en un país pot ser considerada rica en un altre. Encara que tots visquem en palaus, sempre hi haurà gent amb un més gran o millor ubicat que l'altre. Ell prefereix parlar d'indigència, la impossibilitat de cobrir necessitats biològiques bàsiques. Segons ell, està claríssim que ens dirigim a un món sense indigència on moren més persones per malalties relacionades amb l'obesitat que de gana.

També li vam parlar del cas del robot Corridor. Aquest robot patia de maltractament i es revela. Tot això simulat, òbviament. El nostre entrevistat diu que no se sap com funciona la consciència humana i, per tant, estem molt lluny de recrear-la. Afirmar que la IA amb què tractem actualment no té res a veure amb la imitació de la ment humana. Ens explica que els humans creem consciència des que naixem així que no hi ha motiu per crear altres tipus de consciència, tan humanoide com no, amb mètodes artificials. Pensa que la vida humana no té res de màgic, sinó que és un fenomen tan natural i reproduïble com un llamp.

D'igual manera, assegura que és més senzill crear una forma de vida capaç de tenir sentiments reals que de simular-los. Diu que no veu diferència entre una criatura intel·ligent creada en un laboratori amb cèl·lules basades en carboni dissenyades

per un ordinador amb una que va ser creada en un úter. Ell li atorgaria els mateixos drets humans que els que tenim nosaltres en el cas que pensés i sentís com un humà, ja que el consideraria humà.

També ens diu que, en el cas que els robots treballin, la idea de feina com a manera principal de participar en la societat no existiria tot i que mereixerien els mateixos drets que els humans.

Per finalitzar, li preguntem pel fet que les màquines es puguin rebel·lar i ens ho compara amb el cas dels fills que es rebel·len als seus fills. Ens diu que, si creem éssers humanoides, tindran la capacitat de la violència. De forma contrària, no serien humanoides, sinó alguna cosa totalment nova i diferent, que no tindria forma de saber com es comportarien.

La segona entrevista que hem realitzat ha estat a Raül Herranz, director i professor de secundària al centre Sant Josep i que ha estudiat i compta amb experiència laboral com a programador web fullstack. Utilitzava JavaScript i Java com a llenguatges programaris.

Pensa que estaria bé l'estudi de continguts bàsics programaris a educació primària i com a optativa a l'ESO; ja que pel que respecta a estructures lògiques dóna molta importància a l'estructura i ordenació, molt important en el desenvolupament de qualsevol tasca.

Creu que la programació és important en la nostra societat actual i que augmentarà cada vegada més. També pensa que cada vegada faran falta millors programadors i la cerca d'interfícies i tipus de programació modular que portin incorporat el codi, amb una evolució similar a les dels sistemes operatius de codi de línies de comanda fins a Windows, molt visual i accessible a tothom, que no deixa de tenir un codi al darrere.

No veu un problema que la programació pugui treure la feina a la gent, ja que hi haurà feines que sempre requeriran alguna persona que les executi i les supervisi.

Això sí, afirma que la programació pot millorar moltes aplicacions o moltes formes de treballar.

Una solució que ell proposaria en cas que es donés la pèrdua de feina seria el canvi de mentalitat, tal com hem fet aquesta pandèmia amb el teletreball. De totes maneres, ell pensa, el codi facilita les coses, però sempre hi haurà un usuari final i algú que haurà de controlar el procés. Pensa que si t'especialitzes a poder ser usuari o dominar-lo tindràs més expectatives de treball. Tot i això, creu que la feina i la programació conviuran, amb l'última millorant la qualitat de les feines.

Respecte al vídeo de l'empresa Nas, la seva opinió és que es fa una molt bona reflexió i li fa pensar en la importància de la competència digital en qualsevol feina, fins i tot en les que es necessiti menys coneixements, ja que, cada vegada, incorporaran més elements tecnològics i codis.

Tot i que veu molt utòpica l'existència d'una classe inútil que pugui viure sense treballar a partir de subministraments econòmics dels governs, i que dubta que cap s'ho pugui permetre, com proposava l'anterior vídeo.

En l'àmbit de la intel·ligència artificial, creu que és impossible que les màquines puguin arribar a tenir emocions i sentiments de rebel·lia, més enllà de les simulacions. Tot i que creassis màquines més potents i amb millor presa de decisions, pensa que no es podrà donar mai, només simuladament i que, llavors, deixaria de ser espontàniament.

Finalment, opina que la intel·ligència artificial afectarà la feina, ja que pot arribar a tenir un big data molt potent d'informació i una millora en la presa de decisions que es pot veure afectada per les probabilitats o els indicadors reals, perquè una persona assumeix uns riscos i l'emoció o la por li pot fer variar la decisió, cosa que no pot passar amb una màquina. Segons ell, pot ser tant positiu com negatiu. Un exemple que ens posa són les activitats bèl·liques, on un robot pot actuar sense emocions i arribar a ser molt destructiu.

4.4. Programa informàtic

```
import java.util.Scanner; //Importa llibreria "Scanner" per poder prendre dades

public class Notas { //Iniciant la classe amb el mateix nom que el projecte

    public static void main(String[] args) { //Codi que ens permet executar el codi
        Scanner Proyecto = new Scanner(System.in); //Iniciant "Scanner" amb el nom "Proyecto" per prendre les cadenes de text i nombres escrits

        String nombre = ""; //Iniciant cadena de text amb el nom de "nombre"
        float nota; //Iniciant float (numeros reals) amb el nom de "nota"
        float Puntuacion; //Iniciant float (numeros reals) amb el nom de "Puntuacion"

        System.out.println("Benvingut a l'exemple de la feina de cerca." //Imprimint frase a la pantalla
            + " Si us plau escrigui el seu nom."); //Imprimint frase a la pantalla
        nombre = Proyecto.nextLine(); //Guardant nom introduït en "nombre"

        System.out.println("Hola " + nombre + ", si us plau, introduïu la seva nota numèrica."); //Imprimint frase més el nom a la pantalla
        nota = Proyecto.nextFloat(); //Guardant variable escrita en "nota"

        if (nota > 10) { //Condicció "En el cas que la nota sigui major a 10"
            System.out.println("Quina és la puntuació total de l'examen?"); //Imprimint frase a la pantalla
            Puntuacion = Proyecto.nextInt(); //Guardant variable escrita en "Puntuacion"
            nota = (nota * 10) / Puntuacion; //Multiplicant nota per 10 i dividint-la per la puntuació per aconseguir una nota sobre 10
        }

        if (nota >= 9) { //Condicció "En el cas que la nota sigui major o igual a 9"
            System.out.println("Has aprovat amb excel·lent."); //Imprimint frase a la pantalla
        } else if (nota >= 7 && nota < 9) { //En cas que no sigui el cas anterior i es compleixi la condició: "nota major o igual a 5 i menor a 9"
            System.out.println("Has aprovat amb notable."); //Imprimint frase a la pantalla
        } else if (nota >= 5 && nota < 7) { //En cas que no sigui el cas anterior i es compleixi la condició: "nota major o igual a 5 i menor a 7"
            System.out.println("Has aprovat amb un satisfactori."); //Imprimint frase a la pantalla
        } else if (nota < 5) { //En cas que no sigui el cas anterior i es compleixi la condició: "nota menor a 5"
            System.out.println("No has aprovat."); //Imprimint frase a la pantalla
        } else{
            System.out.println("Hi ha hagut un error."); //Imprimint frase a la pantalla
        }
    }
}
```

Com ja s'ha explicat en el bloc teòric, els programes informàtics són aplicacions fetes amb un llenguatge programari amb un o més propòsits. Alguns exemples d'això serien Word, programa orientat al processament de textos; Adobe Photoshop, programa orientat a l'edició de fotos; Wordpress, programa orientat a la creació i l'edició de pàgines web; entre molts altres. És per això que hem creat un programa molt simple per mostrar-ho.

El programa consisteix en calcular si has aprovat una avaluació numèrica o no i, en cas que el resultat sigui afirmatiu, si ha estat un suficient, un notable o un excel·lent.

Per fer el programa hem utilitzat un IDE (Integrated Development Environment) conegut com a Apache NetBeans i com a llenguatge principal s'ha utilitzat Java.

La primera línia de codi s'encarrega d'importar la llibreria "Scanner" per tal de prendre dades.

```
import java.util.Scanner; //Importa llibreria "Scanner" per poder prendre dades
```

La segona inicia la classe amb el mateix nom que el del projecte.

```
public class Notas { //Iniciant la classe amb el mateix nom que el projecte
```

La següent és codi que ens permet executar el codi.

```
public static void main(String[] args) { //Codi que ens permet executar el codi
```

El posterior inicia "Scanner" amb el nom "Projecte" per prendre les cadenes de texts i nombres escrits.

```
Scanner Proyecto = new Scanner(System.in); //Iniciant "Scanner" amb el nom "Projecte" per prendre les cadenes de text i nombres escrits
```

El cinquè inicia la cadena amb el nom de "nombre".

```
String nombre = ""; //Iniciant cadena de text amb el nom de "nombre"
```

El pròxim inicia float (nombres reals) amb el nom de "nota".

```
float nota; //Iniciant float (numeros reals) amb el nom de "nota"
```

El setè inicia float (nombres reals) amb el nom de "Puntuación".

```
float Puntuacion; //Iniciant float (numeros reals) amb el nom de "Puntuacion"
```

El procedent imprimeix una frase a la pantalla.

```
System.out.println("Benvingut a l'exemple de la feina de cerca." //Imprimint frase a la pantalla
```

La següent línia imprimeix una frase diferent de l'anterior a la pantalla.

```
+ "Si us plau escrigui el seu nom."); //Imprimint frase a la pantalla  
Proyecto.nextLine(); //Guardant nom introduït en "nombre"
```

La desena línia guarda el nombre introduït en "nombre".

```
nombre = Proyecto.nextLine(); //Guardant nom introduït en "nombre"
```

L'onzena imprimeix una frase amb el nom introduït anteriorment a la pantalla.

```
System.out.println("Hola " + nombre + ", si us plau, introdueix la seva nota numèrica."); //Imprimint frase més el nom a la pantalla
nota = Proyecto.nextFloat(); //Guardant variable escrita en "nota"
```

La dotzena guarda la variable escrita en “nota”.

```
nota = Proyecto.nextFloat(); //Guardant variable escrita en "nota"
```

La tretzena realitza la condició “En el cas que la nota sigui major a 10”.

```
if (nota > 10) { //Condició "En el cas que la nota sigui major a 10"
```

La catorzena línia imprimeix una frase a la pantalla.

```
System.out.println("Quina és la puntuació total de l'examen?"); //Imprimint frase a la pantalla
```

La següent guarda la variable escrita en “Puntuación”.

```
Puntuacion = Proyecto.nextInt(); //Guardant variable escrita en "Puntuacion"
```

La següent línia multiplica “nota” per 10 i la divideix per “Puntuación” per aconseguir una nota sobre 10.

```
nota = (nota * 10) / Puntuacion; //Multiplicant nota per 10 i dividiendola per la puntuació per aconseguir una nota sobre 10
```

La dissetena línia realitza la condició “En el cas que la nota sigui major o igual a 9”.

```
if (nota >= 9) { //Condició "En el cas que la nota sigui major o igual a 9"
```

La divuitena línia imprimeix una frase a la pantalla.

```
System.out.println("Has aprovat amb excel·lent."); //Imprimint frase a la pantalla
```

La següent es realitza en cas que no es doni el cas anterior i es compleixi la condició “Nota major o igual a 7 i menor a 9”.

```
} else if (nota >= 7 && nota < 9) { //En cas que no sigui el cas anterior i es compleixi la condició: "nota major o igual a 7 i menor a 9"
```

La següent imprimeix una frase a la pantalla.

```
System.out.println("Has aprovat amb notable."); //Imprimint frase a la pantalla
```

La següent es realitza en cas que l'anterior no es doni la situació anterior i es compleixi la condició "Nota major o igual a 5 i menor a 7".

```
System.out.println("Has aprovat amb notable."); //Imprimint frase a la pantalla
} else if (nota >= 5 && nota < 7) { //En cas que no sigui el cas anterior i es compleixi la condició: "nota major o igual a 5 i menor a 7"
```

La vint-i-dosena línia imprimeix una frase a la pantalla.

```
System.out.println("Has aprovat amb un satisfactori."); //Imprimint frase a la pantalla
} else if (nota < 5) { //En cas que no sigui el cas anterior i es compleixi la condició: "nota menor a 5"
```

La següent es realitza en cas que no es doni el cas anterior i es compleixi la condició "Nota menor a 5".

```
System.out.println("Has aprovat amb un satisfactori."); //Imprimint frase a la pantalla
} else if (nota < 5) { //En cas que no sigui el cas anterior i es compleixi la condició: "nota menor a 5"
```

La penúltima línia imprimeix una frase a la pantalla.

```
System.out.println("No has aprovat."); //Imprimint frase a la pantalla
```

L'última línia del programa imprimeix una frase a la pantalla.

```
} else{
    System.out.println("Hi ha hagut un error."); //Imprimint frase a la pantalla
}
```


5. Conclusions

En conclusió, hem observat que la programació és una de les bases més importants de l'actualitat i que, possiblement, serà la més important en un futur no gaire llunyà gràcies al seu immens creixement que està tenint des del seu naixement, no gaire llunyà.

Això podria donar-se gràcies a l'alta demanda del mercat de l'automatització i l'evolució tecnològica, cada vegada més digitalitzada. Un altre aspecte que fa molt important la programació és el gran ventall d'avantatges que té. Algunes d'aquesta són l'automatització, la fàcil solució de problemes. També pot ser potenciada per l'alta demanda de programadors que pateix la nostra societat avui en dia.

Els sectors on més importància pot assolir són l'àmbit informàtic, que requereix la programació per poder desenvolupar-se; el camp militar, necessitat d'ella per la seva creació de noves tecnologies; el camp mèdic, el qual utilitza la programació per trobar noves alternatives als tractaments actuals, com poden ser les nanomàquines; i el món de l'entreteniment, que inclou molts sectors i crea noves eines de lleure per als consumidors, com els mons virtuals.

Gràcies a les entrevistes, podem assegurar que estem molt lluny d'aconseguir que les màquines i la intel·ligència artificial pugui arribar a tenir la capacitat d'aconseguir una consciència, ja que, de moment, estem lluny de comprendre com funciona la ment humana. Tot i això, és segur que veurem una millora en aquest aspecte, fins al punt que puguin arribar a ocupar un gran nombre de feines.

Pel que respecta a la pèrdua de feina, no és clar que succeirà en un futur. El que s'hauria de fer per evitar-ho o solucionar-ho seria aconseguir un canvi de mentalitat que impliqués càrregues horàries més curtes o crear un tipus d'assignació universal.

També agafarà gran importància en l'educació perquè cada vegada hi ha més centres implementant la programació com a assignatura. Les aportacions que pot donar a un estudiant són la gran millora en la lògica, en la resolució de problemes i en l'organització. Un altre punt en aquest àmbit serà la capacitat de crear un pla

d'ensenyament més adequat per cada alumne, cosa que actualment és difícil d'implementar debut al gran nombre d'estudiants.

6. Bibliografía i webgrafia

Bibliografía:

1. GARCÍA MERAYO, Félix. *Programación en Fortran 77*. Madrid, Editorial Paraninfo SA, 1992, páginas 15-25.
2. JOYANES AGUILAR, Luis. *Programación en Turbo Pascal, Versiones 5.5, 6.0 y 7.0*. Madrid, McGraw-Hill, 1993, páginas 1-28.
3. SCHILDT, Herbert; HERNÁNDEZ YAÑEZ, Luis. *C, Manual de referencia*. Madrid, Osborne-McGraw-Hill, 1999, páginas 3-15.

Webgrafia:

Programació

https://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n#Objetivos_de_la_programaci%C3%B3n

La història de la programació

https://www.youtube.com/watch?v=ShDJu_nUGPUhttps%3A%2Fyoutu.be%2FShDJu_nUGPU&feature=youtu.be

Introducció a la programació

https://www.youtube.com/watch?v=9Y4V4vJFGZk&ab_channel=OpenWebinars

Tipus de programació

<https://www.clasificacionde.org/tipos-de-programacion/>

Programació estructurada

<https://www.ilerna.es/blog/informatica-comunicacion/programacion-estructurada-intstrucciones/>

Programació funcional

<https://codigofacilito.com/articulos/programacion-funcional>

Llenguatges de programació

https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n

Tipus de classificació

<https://ed.team/blog/como-se-clasifican-los-lenguajes-de-programacion>

Llenguatges de programació d'alt nivell

<https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/los-lenguajes-de-programacion-de-alto-nivel>

Python

https://www.youtube.com/watch?v=nh40ZUw8f1o&ab_channel=Absolute

Java

https://www.youtube.com/watch?v=q_-mO8QJ4lc&feature=youtu.be&ab_channel=Absolute

FORTH

<http://www.nachocabanes.com/forth/>

Llenguatge de màquina

https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_m%C3%A1quina

Llenguatge ensamblador

https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_ensamblador

Els llenguatges de màquina i ensamblador

http://cv.uoc.edu/moduls/XW02_79049_00373/web/main/m4/v2_3.html

La programació en l'actualitat

<https://www.madridiario.es/470766/importancia-programacion-actualidad>

Sistemes digitals

<https://www.monografias.com/trabajos27/analogico-y-digital/analogico-y-digital.shtml#:~:text=Para%20el%20an%C3%A1lisis%20y%20la,depende%20de%20la%20entrada%20presente.>

Classificació de sistemes digitals

<http://platea.pntic.mec.es/jdelucas/sistemasoperativos.htm>

Tipus d'intel·ligència artificial

<https://empresas.blogthinkbig.com/tipos-inteligencia-artificial-empresariales/>

Demanda de programadors

https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2017-07-21/programadores-desarrolladores-trabajo-espana-paro_1417198/

Estudi de "Data is Beautiful"

<https://www.xataka.com/aplicaciones/esta-animacion-muestra-evolucion-lenguajes-programacion-populares-1965-a-2019>

Programació en l'educació

https://www.raona.com/la-importancia-la-programacion-la-educacion-los-mas-pequenos/?cli_action=1611252181.712

Tecnologia militar

https://www.elmundo.es/television/programacion-tv/programas/30853996_lo-ultimo-en-tecnologia-militar.html

7. Glossari

Sistematització: Organitzar alguna cosa segons un sistema.

Màquina diferencial: Màquina mecànica de calcular amb la finalitat de tabular polinomis.

Operació booleana: Procés de creació d'un objecte mitjançant la combinació de dos a través d'una operació matemàtica.

Bit: Unitat de mesura de quantitat d'informació, equivalent a l'elecció entre dues possibilitats igualment probables.

Byte: Unitat d'informació composta per vuit bits.

Machine learning: Camp de la intel·ligència artificial dedicat a la creació d'algorismes que permeten que les màquines evolucionin.

Cloud computing: Forma de computació amb fonaments a internet i que mitjançant la qual es proporcionen a ordinadors i altres dispositius a la carta com a serveis.

8. Agraïments

Als dos ens agradaria donar les gràcies a les següents persones:

En Raül Herranz, el nostre tutor d'aquest treball, per ajudar-nos en l'elaboració de la investigació i acceptar una entrevista pel mateix, donant-nos un punt de vista més personal.

La Rosa Maria Bonvehí, la professora de l'assignatura, per pautar-nos l'elaboració i en com dur a terme el projecte.

En Leandro Horacio Barone, una de les persones entrevistades, per concedir-nos l'opinió d'un professional amb molta experiència en el sector.

Tothom qui ha contestat les enquestes, que ens han mostrat els coneixements de la població mitjana sobre la programació i la informàtica.