



UNIVERSITAT D'ANDORRA

## Pla docent seminari

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| <b>Pla d'estudis</b> | Bàtxelor en Informàtica |
|----------------------|-------------------------|

|                                              |                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Mòdul</b>                                 | Arquitectura de computadors              |
| <b>Seminari</b>                              | Estructura i arquitectura de computadors |
| <b>Semestre</b>                              | 3                                        |
| <b>Professorat responsable</b><br><b>A/e</b> | Marc Bleda Bejar<br>mbleda@uda.ad        |
| <b>Modalitat</b>                             | Presencial i virtual                     |
| <b>Llengua de docència</b>                   | Català                                   |

### 1. Presentació del seminari

Comprendre com funciona un computador requereix anar més enllà de conèixer els seus components i estudiar com s'organitzen i es relacionen entre ells per executar les instruccions i processar la informació. En aquest context, és fonamental distingir entre l'arquitectura d'un computador, que defineix les característiques i el comportament que són visibles per al programador, i la seva estructura, que fa referència a la manera com els diferents components interns s'organitzen i interactuen per fer possible aquest funcionament.

Aquesta assignatura aprofundeix en els principis que permeten entendre el funcionament intern dels computadores i la manera com aquests executen els programes. L'estudiant adquirirà una visió més detallada de la relació entre les instruccions, els registres, la memòria i els diferents elements que intervenen en l'execució d'un programa, establint així les bases per comprendre què succeeix dins del computador quan es processa una instrucció.

El seminari proporciona coneixements bàsics en llenguatge ensamblador, que permet treballar amb les instruccions pròpies del processador i observar de

manera directa com les operacions expressades en llenguatges d'alt nivell es tradueixen en instruccions que el computador pot executar. L'estudi del llenguatge ensamblador permetrà, per tant, desenvolupar una comprensió més profunda del funcionament del processador i de la relació entre el programari i el maquinari.

## **2. Continguts del seminari**

### **1. Introducció i conceptes bàsics**

- 1.1. RISC / CISC
- 1.2. Big Endian / Little Endian
- 1.3. Von Neumann i Harvard
- 1.4. Microprocessadors i microcontroladors
- 1.5. Mesures de rendiment

### **2. Processador**

- 2.1. Cicle d'execució de les instruccions
- 2.2. Registres
- 2.3. Unitat central de procés
- 2.4. Unitat de control cablejada
- 2.5. Unitat de control micro-programada

### **3. Mètodes d'adreçament**

- 3.1. Immediat
- 3.2. Directe
- 3.3. Indirecte
- 3.4. Relatiu

### **4. Conjunt d'instruccions**

- 4.1. Format
- 4.2. Nombre d'operands
- 4.3. Tipus i mida d'operands
- 4.4. Instruccions
  - 4.4.1. Transferència de dades
  - 4.4.2. Aritmètiques
  - 4.4.3. Lògiques
  - 4.4.4. Conversió

- 4.4.5. Control de flux
- 4.4.6. Entrada/Sortida
- 4.4.7. Específiques

## **5. Pila i subrutines**

- 5.1. La pila
- 5.2. Subrutines
- 5.3. Mètodes per emmagatzemar l'adreça de retorn
- 5.4. Trucades i pas de paràmetres

## **6. Entrada/Sortida**

- 6.1. Aspectes bàsics
- 6.2. Estructura del sistema
- 6.3. Operació d'E/S
- 6.4. Gestió de múltiples dispositius
- 6.5. Tècniques d'E/S
- 6.6. Comparativa i càlculs

## **7. Jerarquia de memòries**

- 7.1. Conceptes bàsics
- 7.2. Memòria interna
- 7.3. Memòria externa
- 7.4. Memòria Cau

## **8. Arquitectura CISC**

- 8.1. Característiques
- 8.2. Exemple x86
- 8.3. Representació de les instruccions CISC

## **9. Arquitectura RISC**

- 9.1. Característiques
- 9.2. RISC-V
- 9.3. Desenvolupament amb RARS
- 9.4. Comparació entre CISC i RISC

### 3. Activitats del seminari

#### 3.1. Avaluació continuada

L'avaluació continuada contempla la realització de diferents activitats d'avaluació durant el semestre que quedaran fixades al calendari del seminari: 2 treballs virtuals (TV), 2 controls presencials (CP) i el repte del mòdul amb la ponderació següent dels resultats d'aprenentatge:

|                                                                                                                                                                                                              | TV 1 | TV 2 | CP 1 | CP 2 | REPTE Obligatori | Avaluació Total |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------------------|-----------------|
| <b>BInfo-E008-01</b><br>Identifica la diferència entre arquitectura i estructura d'ordinadors i els diferents blocs que formen part de l'estructura dels ordinadors.                                         | 30%  | 0%   | 70%  | 0%   | 0%               | 100%            |
| <b>BInfo-E008-02</b><br>Desenvolupa programes en llenguatge ensamblador que permetin resoldre situacions habituals de baixa complexitat.                                                                     | 0%   | 20%  | 0%   | 50%  | 30%              | 100%            |
| <b>BInfo-E008-03</b><br>Compara i avalua les diferents arquitectures estudiades per tal d'escollir la més adequada per l'optimització del rendiment de processos costosos utilitzant llenguatge ensamblador. | 0%   | 30%  | 0%   | 40%  | 30%              | 100%            |

### 3.2. Avaluació final

L'avaluació final contempla la realització de diferents activitats d'avaluació durant el semestre: 2 treballs virtuals (TV), 1 examen final (EF) i el repte del mòdul amb la ponderació següent dels resultats d'aprenentatge:

|                                                                                                                                                                                                              | TV 1 | TV 2 | EF  | REPTE Obligatori | Avaluació Total |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|------------------|-----------------|
| <b>BInfo-E008-01</b><br>Identifica la diferència entre arquitectura i estructura d'ordinadors i els diferents blocs que formen part de l'estructura dels ordinadors.                                         | 30%  | 0%   | 70% | 0%               | 100%            |
| <b>BInfo-E008-02</b><br>Desenvolupa programes en llenguatge ensamblador que permetin resoldre situacions habituals de baixa complexitat.                                                                     | 0%   | 20%  | 50% | 30%              | 100%            |
| <b>BInfo-E008-03</b><br>Compara i avalua les diferents arquitectures estudiades per tal d'escollir la més adequada per l'optimització del rendiment de processos costosos utilitzant llenguatge ensamblador. | 0%   | 30%  | 40% | 30%              | 100%            |

L'examen final (EF) i la presentació del repte i, si s'escau, la recuperació del repte es realitzarà en la data indicada a la planificació del seminari i del mòdul.

Quan un estudiant es presenta a l'EF per a la recuperació del seminari, les qualificacions finals dels resultats d'aprenentatge seran les obtingudes en aquest EF, segons la ponderació de la taula anterior.

## 4. Recursos del seminari

### Bibliografia bàsica

#### Material del professorat

Apunts del professorat.

Activitats del professorat.

#### Llibres de referència

Stallings, W. (2006) *Organización y Arquitectura de Computadores* (7a edició). Editorial PEARSON Prentice Hall.

### Bibliografia complementària

Orenga, M. I Manonellas, G. (2015). *Estructura d'Ordinadors* (2a edició). FUOC.  
[http://materials.cv.uoc.edu/daisy/Materials/PID\\_00218225/html5/index.html](http://materials.cv.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00218225/html5/index.html)

## 5. Observacions del seminari

- Els controls presencials només es repeteixen en casos excepcionals. Per poder optar a la repetició d'algun control caldrà justificar el motiu de l'absència presentant un document acreditatiu.
- No s'acceptaran lliuraments fora de termini.
- Si un estudiant no realitza alguna de les activitats avaluables, la qualificació d'aquesta en els seus resultats d'aprenentatge associats serà igual a zero.
- Tots els lliuraments avaluables s'efectuaran al campus virtual de l'UdA i s'hauran de lliurar en el format indicat a l'enunciat de l'activitat.



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement - No comercial - Sense obres derivades 3.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial. La llicència completa es pot consultar a: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode>.