

# Pràctiques d'Estructura de Computadors

## Nivell Avançat

### 1 Introducció

En aquest nivell avançat heu de completar el joc del Memory aprofitant la feina feta en els nivells anteriors.

En concret, heu d'implementar que puguin jugar dos jugadors, de manera que un jugador mantingui el torn, mentre faci parelles, comptabilitzi el nombre de parelles de cada jugador (fins un màxim de 10 parelles) i determini qui ha estat el guanyador. Per aquest fi hem incorporat unes variables addicionals:

- **Player:** Indica a quin jugador li correspon el torn.
- **pairsPlayer1 i pairsPlayer2:** Comptadors que indica quantes parelles porta cada jugador.
- **Winner:** Indica quin jugador a fet més parelles.

Per això us proporcionem un nou programa en C que incorpora aquestes noves variables. Recordeu que aquest programa en C **NO EL PODEU MODIFICAR**. També us donem un nou esquelet .asm, en el que haureu de copiar les subrutines que heu implementat en el nivell bàsic, i un nou fitxer d'encapçalament, de manera que haureu de crear un nou projecte igual que el vàreu crear pel nivell bàsic.

#### 1.1 Objectius de la pràctica:

- Familiaritzar-se amb l'entorn de desenvolupament (Visual Studio).
- Aprendre els conceptes bàsics del llenguatge de baix nivell de l'arquitectura Intel x86.
- Observar els canvis que produeixen les instruccions sobre els registres, flags o registres d'estat i la memòria.
- Treballar en C i llenguatge Assembly Intel x86.

#### 1.2 Material

- Microsoft Visual Studio 2019 Community.
- Documentació sobre l'entorn i configuració del projecte al Campus Virtual.
- Esquelet del Projecte del nivell avançat de la pràctica que inclou el programa en C, el fitxer d'encapçalament .h i l'esquelet del programa ensamblador (disponible al Campus Virtual).

## 2 Nivell Avançat (2 sessions):

En aquest tercer nivell s'ha d'implementar dues noves opcions al menú.

- **8. Open 2 players:** Aquesta opció del menú crida a la subrutina *open2Players* que servirà per a fer un torn dels dos jugadors. És a dir, començarà el jugador 1 obrint parelles, i seguirà mentre faci parella i no pitgi 's'. Quan no faci parell, passarà el torn al jugador 2 que anirà obrint parelles fins que no faci parella o pitgi 's'. A cada parella que faci un jugador s'haurà d'actualitzar el comptador de les seves parelles i s'haurà de mostrar el valor del comptador corresponent a la posició (3,50) i (3, 57) respectivament.
- **9. Play:** Aquesta opció del menú crida a la nova subrutina *Play* que anirà cridant a la subrutina *open2Players* mentre no pitgem 's' i queden parelles per a descobrir. Aquesta subrutina ha de posar a la variable *Winner* el jugador (1 o 2) que ha fet més parelles. Si han fet les mateixes parelles, ha de posar un 0.

Com ja hem dit, la pràctica consta d'un programa en C que us donem fet i NO PODEU MODIFICAR, i un programa en ensamblador que conté algunes subrutines ja implementades (per a posicionar el cursor, llegir caràcters de teclat i escriure caràcters per pantalla) i les capçaleres de les subrutines que heu d'implementar. No heu d'afegir altres variables ni subrutines.

### Subrutines que cal implementar en ensamblador per al Nivell Avançat:

- **Open2Players:**

```

; Posicionar el cursor a la posició 3,50 de la pantalla cridant a la subrutina gotoxy
; Mostrar el valor de la variable pairsPlayer1 i mostrar les parelles aconseguides pel jugador 1.
; Posicionar el cursor a la posició 3,57 de la pantalla cridant a la subrutina gotoxy
; Mostrar el valor de la variable pairsPlayer2 i mostrar les parelles aconseguides pel jugador 2.
; Comença jugant el jugador 1 i cridem a openPair.
; Mentre aconseguixi parelles i no pitgi 's'
; seguirà jugant i s'anirà actualitzant el comptador de parelles
; Si no aconseguix parella, el torn passa al jugador 2 que cridarà a openPair
; Mentre aconseguixi parelles i no pitgi 's'
; seguirà jugant i s'anirà actualitzant el comptador de parelles
;
; Variables utilitzades:
; carac : caràcter a mostrar per pantalla
; rowScreen: Fila de la pantalla on volem posicionar el cursor.
; colScreen: Columna de la pantalla on volem posicionar el cursor.
; Player: Indica el jugador que té el torn.
; pairsPlayer1: Parelles aconseguides pel jugador 1
; pairsPlayer2: Parelles aconseguides pel jugador 2
; HitPair: Indica si s'ha aconseguit parella o no en una jugada
; tecla: Codi ascii de la tecla pitjada.

```

- **Play:**

```

; Aquesta subrutina Play anirà cridant a la subrutina open2Players
; mentre no pitgem 's' i queden parelles per a descobrir.
; Ha de posar a la variable Winner el jugador (1 o 2) que ha fet més parelles.
; Si han fet les mateixes parelles,
; ha de posar un 0.

```

```
;
; Variables utilitzades:
; tecla: Codi ascii de la tecla pitjada.
; pairsPlayer1: Nombre de parelles aconseguides pel jugador 1
; pairsPlayer2: Nombre de parelles aconseguides pel jugador 2
; Winner: Jugador que ha aconseguït més parelles
////////////////////////////////////
```