

Semestre 2 - Pràctica 1 myDoctor



Índice

1. Introducció.....	3
2. Funcionament.....	4
2.1 Opció 1: Show diseases	6
2.2 Opció 2: Load research advances.....	7
2.3 Opció 3: Help me!.....	9
2.4 Opció 4: Quit	12
3. Consideracions.....	13
4. Dates de lliurament i avaluació	14

1. Introducció

Per complementar els actes de la Setmana de la Salut i millorar el nostre benestar futur, des de l'assignatura de Programació es vol implementar un programa que simuli una possible interacció amb un metge per tal d'indicar-nos informació rellevant pel que fa al nostre estat de salut. Concretament, aquest programa intentarà predir si tenim alguna malaltia a partir de diferents símptomes que puguem indicar.

OBJECTIU

L'objectiu final d'aquesta pràctica és continuar consolidant els conceptes més importants ja vistos a l'assignatura, així com aquells més específics del segon semestre. Concretament, es pretén:

- Consolidar l'ús de sentències i algorísmica bàsica
- Consolidar els coneixements sobre l'estructuració d'un programa
- Consolidar l'ús de procediments, funcions i passos de paràmetres
- Consolidar l'ús de fitxers de text i binaris
- Revisar diferents algorismes d'ordenació estàndards
- Consolidar la compilació manual d'un projecte en C

2. Funcionament

El programa començarà carregant al sistema el conjunt de malalties conegudes, sol·licitant el nom del fitxer que les conté (observeu Outputs 1 i 2).

Aquest fitxer serà un fitxer de text que seguirà el format del següent exemple:

```
Flu
3
Weakness (8)
Fever (9)
General pain (5)
Bronchitis
2
Cough (9)
Fever (6)
...
```

Com es pot observar, en aquest fitxer apareixeran cadascuna de les malalties a carregar al nostre programa. Per a cada malaltia apareix el nom de la malaltia, un enter que indica el nombre de símptomes associats i després, per a cada símptoma, apareix el nom del símptoma i, entre parèntesis, la rellevància d'aquest símptoma a la malaltia (serà un valor enter entre 1 i 10). Totes les malalties i tots els símptomes poden estar formats per més d'una paraula, encara que mai no se superaran els 50 caràcters. Podem assegurar també que mai hi haurà més de 30 malalties al fitxer i que cap malaltia tindrà més de 10 símptomes associats.

En cas que el fitxer no existeixi caldrà mostrar un missatge d'error i el programa haurà de finalitzar (Output 1). Si el fitxer existeix, es carregarà tota la informació a memòria, es donarà el missatge de benvinguda i es mostrarà el menú principal de l'aplicació (Output 2).

```
Enter diseases file name: file45
ERROR: Diseases file not found
```

Output 1. S'introdueix el nom d'un fitxer que no existeix. El programa mostra el missatge i finalitza.

```
Enter diseases file name: diseases
Welcome to myDoctor!

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: █
```

Output 2. S'introdueix un fitxer correctament, es dona la benvinguda i es mostra el menú principal.

L'usuari del programa podrà introduir qualsevol valor (sigui numèric o no) i en cas de no coincidir amb cap de les opcions del programa, es mostrarà un missatge d'error i es tornarà a mostrar el menú, sol·licitant que torni a introduir un valor (Output 3).

```
Enter diseases file name: diseases
Welcome to myDoctor!

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: *

ERROR: Wrong option

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: hello

ERROR: Wrong option

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: █
```

Output 3. Es produeixen diferents errades i s'informa a l'usuari que l'opció escollida és incorrecta.

Després d'executar qualsevol opció del menú (excepte l'opció 4), el programa ha de tornar al menú principal. Com veurem més endavant, si s'executa l'opció 4, el programa ha de finalitzar.

2.1 Opció 1: Show diseases

L'opció "Show diseases" permet mostrar per pantalla tota la informació registrada actualment a memòria (malalties, símptomes i rellevància d'aquests). Com es pot observar a l'Output 4, cada malaltia es mostrarà en una línia, indicant entre parèntesis els símptomes associats i la seva rellevància. Cada símptoma i la seva rellevància se separa pel símbol '#' i els diferents símptomes se separen pel símbol '|' amb un espai a cada costat.

```
Enter diseases file name: diseases
Welcome to myDoctor!

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: 1

Registered diseases:

Flu (Weakness#8 | Fever#9 | General pain#5)
Bronchitis (Cough#9 | Fever#6)
Pneumonia (Cough#10 | Nausea#2 | Fatigue#4 | Muscle pain#5)
Fungal nail infection (Infected skin#6 | Nail discolouration#8)

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: █
```

Output 4. L'opció 1 del programa permet mostrar tota la informació actual relacionada amb les malalties, símptomes i la seva rellevància.

Després de mostrar la informació, es torna a mostrar el menú principal, tot esperant que l'usuari introdueixi la nova opció.

Els valors que es mostren als exemples són els que s'obtenen utilitzant els fitxers de prova adjuntats a l'enunciat de la pràctica.

2.2 Opció 2: Load research advances

L'opció "Load research advances" s'executa quan disposem de noves dades procedents de la investigació, que permeten afegir algun símptoma nou a alguna malaltia o bé actualitzar la rellevància d'un símptoma en una de les malalties existents.

En executar aquesta opció es demana el nom del fitxer que conté aquesta informació. Si el nom del fitxer no és correcte (el fitxer no existeix), cal mostrar un missatge d'error i es tornarà al menú principal (Output 5).

```
1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: 2
Enter research file name: hello
ERROR: Research file not found
1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: █
```

Output 5. El fitxer amb les dades procedents de la investigació no existeix.

Si el fitxer existeix, el programa carregarà aquesta informació. Aquest fitxer és un fitxer binari format per registres del següent tipus:

```
#define MAX_CHAR      50

typedef struct {
    char disease[MAX_CHAR];
    char symptom[MAX_CHAR];
    int relevance;
} FileDisease;
```

En cas que el fitxer contingui alguna malaltia que no està prèviament registrada al programa, s'ignorarà. En cas que aparegui un símptoma nou, s'afegirà com a símptoma nou per a la malaltia indicada, amb el seu valor de rellevància indicat. Finalment, en cas que la malaltia i el símptoma existeixin, s'actualitzarà el valor de rellevància amb el nou valor indicat al fitxer (en cas que sigui el mateix valor, s'actualitzarà igualment).

Un cop carregada aquesta informació, es mostrarà per pantalla (veure Output 6) quantes malalties s'han ignorat (perquè no existien al programa), quants símptomes s'han actualitzat i quants símptomes s'han afegit a alguna malaltia (hi pot haver més d'una actualització per a una mateixa malaltia).

```
1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: 2
Enter research file name: research

1 diseases ignored
1 symptoms updated
3 symptoms added

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: █
```

Output 6. Un cop carregat el fitxer amb les dades de recerca, s'indiquen quantes malalties s'han ignorat i quants símptomes s'han actualitzat i afegit.

A continuació teniu un exemple complet (Output 7) on es carrega la informació del fitxer de prova “diseases”, es mostra la informació de les malalties (opció 1), es carrega el fitxer de prova “research” (opció 2) i es torna a mostrar la informació actualitzada (opció 1). Tots dos fitxers estan disponibles juntament amb l'enunciat d'aquesta pràctica.

```
Enter diseases file name: diseases
Welcome to myDoctor!

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: 1

Registered diseases:

Flu (Weakness#8 | Fever#9 | General pain#5)
Bronchitis (Cough#9 | Fever#6)
Pneumonia (Cough#10 | Nausea#2 | Fatigue#4 | Muscle pain#5)
Fungal nail infection (Infected skin#6 | Nail discolouration#8)

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: 2
Enter research file name: research

1 diseases ignored
1 symptoms updated
3 symptoms added

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: 1

Registered diseases:

Flu (Weakness#8 | Fever#7 | General pain#5 | Cough#5)
Bronchitis (Cough#9 | Fever#6)
Pneumonia (Cough#10 | Nausea#2 | Fatigue#4 | Muscle pain#5 | Rapid heartbeat#2)
Fungal nail infection (Infected skin#6 | Nail discolouration#8 | Fever#1)

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: █
```

Output 7. Exemple complet on es carrega el fitxer inicial, es mostra la informació, es carrega el fitxer de recerca i es torna a mostrar la informació actualitzada.

2.3 Opció 3: Help me!

L'opció 3 del programa permet informar a l'usuari de quines possibles malalties pot tenir a partir dels símptomes que pateix. El primer que farà el programa és demanar a l'usuari que introdueixi els seus símptomes mitjançant una cadena de text, separant cada símptoma pel caràcter '+'. Es pot suposar que el format de la cadena sempre serà correcte.

Un cop introduïts els símptomes es mostraran per pantalla les possibles malalties que pot patir l'usuari. Per descobrir-ho, s'analitzaran els símptomes descrits per l'usuari i els símptomes existents per a cada malaltia. Si l'usuari pateix un dels símptomes d'una malaltia, se sumarà la rellevància d'aquest símptoma a aquesta malaltia. Al final, l'objectiu és disposar d'un llistat amb malalties que tinguin una puntuació superior a 0 (que coincideixi algun símptoma) obtingut a partir de la suma de totes les rellevàncies dels símptomes coincidents amb els de l'usuari.

Aquest llistat es mostrarà ordenant les malalties de més gran a més petit segons la seva puntuació associada (per mostrar primer les que tenen més probabilitats que pateixi l'usuari). Per a cada malaltia es mostra el total de rellevància. Es pot veure un exemple a l'Output 8.

```
Enter diseases file name: diseases
Welcome to myDoctor!

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: 1

Registered diseases:

Flu (Weakness#8 | Fever#9 | General pain#5)
Bronchitis (Cough#9 | Fever#6)
Pneumonia (Cough#10 | Nausea#2 | Fatigue#4 | Muscle pain#5)
Fungal nail infection (Infected skin#6 | Nail discolouration#8)

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: 3
Enter your symptoms: Fever+Cough

Most probable diseases:
Total relevance 15: Bronchitis
Total relevance 10: Pneumonia
Total relevance 9: Flu

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: █
```

Output 8. Primer es carrega el fitxer de malalties i després se'n mostra el contingut. Finalment, mitjançant l'opció 3, es mostra una llista ordenada de les malalties més probables que pot patir l'usuari.

En cas que s'introdueixi un símptoma que no existeix al nostre programa, aquest símptoma no tindrà cap afectació.

Per realitzar l'ordenació de les dades, es pot fer servir qualsevol mètode d'ordenació per a tipus de dades estructurades. Es considerarà que mai no hi haurà empat en la suma total de rellevància entre dues o més malalties. Adjunt a aquest enunciat es disposa d'un document on es pot revisar el funcionament d'alguns d'aquests mètodes.

Si no hi hagués cap malaltia possible amb els símptomes descrits, aleshores cal mostrar un missatge indicant aquesta circumstància (veure Output 9).

```
1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: 1
Registered diseases:
Flu (Weakness#8 | Fever#9 | General pain#5)
Bronchitis (Cough#9 | Fever#6)
Pneumonia (Cough#10 | Nausea#2 | Fatigue#4 | Muscle pain#5)
Fungal nail infection (Infected skin#6 | Nail discolouration#8)
1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: 3
Enter your symptoms: Wheezing+Rapid heartbeat
No diseases found!
1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: █
```

Output 9. Els símptomes no coincideixen amb cap malaltia registrada.

A l'Output 10 es mostra un altre exemple complet carregant els dos fitxers de prova de la pràctica (text i binari) i introduint un símptoma que no existeix. En qualsevol cas, es recomana crear altres fitxers de prova per provar el correcte funcionament de la pràctica.

```
Enter diseases file name: diseases
Welcome to myDoctor!

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: 2
Enter research file name: research

1 diseases ignored
1 symptoms updated
3 symptoms added

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: 1

Registered diseases:

Flu (Weakness#8 | Fever#7 | General pain#5 | Cough#5)
Bronchitis (Cough#9 | Fever#6)
Pneumonia (Cough#10 | Nausea#2 | Fatigue#4 | Muscle pain#5 | Rapid heartbeat#2)
Fungal nail infection (Infected skin#6 | Nail discolouration#8 | Fever#1)

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: 3
Enter your symptoms: Nail discolouration+Wheezing+General pain+Fever

Most probable diseases:
Total relevance 12: Flu
Total relevance 9: Fungal nail infection
Total relevance 6: Bronchitis

1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit

Enter option: █
```

Output 10. Exemple on es carreguen tots dos fitxers de prova i s'executa l'opció 3. A continuació s'introdueixen un conjunt de símptomes (entre els quals un que no existeix) i es mostren les malalties possibles.

2.4 Opció 4: Quit

L'opció 4 del programa mostra un missatge de comiat a l'usuari i finalitza l'execució del programa (veure Output 11).

```
1. Show diseases | 2. Load research advances | 3. Help me! | 4. Quit
Enter option: 4
Stay healthy!
```

Output 11. L'opció 4 finalitza l'execució del programa.

3. Consideracions

Per a la implementació de la pràctica cal tenir en compte les consideracions següents:

1. S'ha de seguir el format mostrat als exemples.
2. A les sortides per pantalla es deixarà com a màxim una línia en blanc (observeu els exemples al llarg de l'enunciat).
3. La manera de gestionar els errors és estrictament la que demana l'enunciat. Si es diu que s'ha de tornar a introduir la dada no s'acceptarà que, per exemple, torneu al menú inicial.
4. El codi ha d'estar correctament comentat de manera que sigui llegible sense dificultat. Comproveu que seguiu la guia d'estils de l'assignatura.
5. El codi ha d'estar correctament estructurat en procediments i/o funcions. Es demana un mínim de 6 funcions o procediments (sense comptar el main) durant el desenvolupament de la pràctica. Es valorarà que l'objectiu, disseny i ús d'aquestes funcions/procediments siguin correctes (significança de les funcions o procediments, reaprofitament de codi, pas de paràmetres, etc).
6. Perquè la pràctica sigui acceptada cal que superi satisfactòriament tots els tests de CodeRunner i tenir una nota de Qualitat del Programari superior a 1.
7. El programa s'hauria de desenvolupar íntegrament a l'entorn Linux de Matagalls, utilitzant l'editor vim per escriure el codi C i el compilador gcc per obtenir l'executable corresponent. Allà la podeu provar abans de testejar-la al CodeRunner.
8. No es pot fer servir cap instrucció de C que no s'hagi explicat a classe.

4. Dates de lliurament i avaluació

La data d'entrega d'aquesta pràctica per poder obtenir la màxima qualificació és el 19 de març de 2023.

Perquè la pràctica es consideri **lliurada** s'hauran de complir les condicions següents:

1. Executar el codi al CodeRunner habilitat expressament i superar satisfactòriament els tests.
2. Entregar al pou corresponent un arxiu .c amb el codi de la pràctica.

Es recorda que la pràctica serà avaluada de la següent manera:

- Execució: Té un pes del 80% i avalua el funcionament correcte de la pràctica. Serà la qualificació obtinguda als tests de CodeRunner.
- Qualitat del SW: Té un pes del 20% i s'avaluarà la qualitat del codi lliurat i el seguiment de la Guia d'Estil de Programació que teniu disponible a l'Estudy.

L'avaluació de la pràctica serà sobre 10 punts, 8 punts o 6 punts, en funció de quan es lliuri la pràctica (i sigui acceptada):

Sobre 10 punts: fins al 19 de març del 2023, a les 23:59h.

Sobre 8 punts: des del 20 de març al 4 de juny del 2023, a les 23:59h.

Sobre 6 punts: des del 5 de juny del 2023 al 2 de juliol del 2023, a les 23:59h.