Algoritmos Voraces

Objetivos

- Diseñar un algoritmo que siga una estrategia voraz para resolver un problema.
- Implementar el algoritmo desarrollado utilizando C++.
- Trabajar en grupo.

Actividades (Equipos de 2 o 3 alumnos)

Actividad 1:

Un procesador debe atender n procesos. Todos los procesos llegan al mismo tiempo al sistema y tienen tiempos de ejecución $t_1,\ldots,t_n$, respectivamente. Se quiere ejecutar los procesos de forma que se minimice el tiempo total de permanencia en el sistema de todos los procesos. El tiempo de permanencia de un proceso en el sistema es el tiempo transcurrido desde que el proceso entra en el sistema hasta que finaliza su ejecución.

Por ejemplo, para un sistema con n=3 procesos cuyos tiempos de ejecución son t_1=7, t_2=3 y t_3=4, si se ejecuta primero el proceso 1, luego el 2 y finalmente el 3, el tiempo de permanencia del primer proceso será 7, el del segundo proceso 7+3 y el del tercer proceso 7+3+4, con lo cual el tiempo total de permanencia en el sistema de todos los procesos es 31. Este tiempo puede cambiar según cuál sea el orden en que se ejecutan los procesos. Para este ejemplo el tiempo mínimo de permanencia total es 24.

Crea un programa que pida por teclado el número total de procesos y sus tiempos de ejecución y proporcione cuál es el tiempo mínimo total de permanencia en el sistema de todos los procesos y el orden en que deben ejecutarse. Todos los valores son números enteros.

Actividad 2:

Utilizar la información del Anexo para sustituir la parte del programa de la actividad 1 que solicita los elementos por teclado por una función que lea la entrada desde la información almacenada en un fichero de texto. Definir al menos 3 ficheros de entrada diferentes variando los valores de `n` y t_n.

A continuación, se detalla un ejemplo de fichero de entrada, que deberá seguir el formato descrito en los comentarios que se ofrecen junto a cada línea:

entrada.txt

```
3 // n
7 3 4 // t (tiempos de ejecución de los procesos)
```

El programa deberá pedir al usuario el nombre del fichero que se desea leer. Se puede asumir que todos los ficheros de entrada se encontrarán en la misma carpeta que el ejecutable.

Anexo: Lectura de un fichero

Para realizar la lectura de un fichero en C++ se pueden utilizar diferentes funciones. En esta práctica se propone el uso de las funciones open(), getline(), strtok()… como se muestra en el siguiente ejemplo donde se implementa la lectura de un vector de enteros de tamaño n (primera línea el tamaño del vector y la segunda sus valores separados por espacios, tabuladores o retornos de carro).

```
#include<iostream>
#include<fstream>
#include<stdlib.h>
#include<string.h>

using namespace std;
```

```
int main() {
      ifstream fDatos;
      char linea[200], *tok;
      int n, i;
      int *vector;

      // Abrir fichero de nombre "entrada.txt"
      fDatos.open("entrada.txt");

      //Lectura de la primera linea
      fDatos.getline(linea, 200);
      tok=strtok(linea, " \t\r\n");
      n = atoi(tok); // convertir el token a entero
      vector = new int[n+1];

      //Lectura de la segunda linea
      fDatos.getline(linea, 200);
      tok=strtok(linea, " \t\r\n");
      i=1;
      vector[i] = atoi(tok);
      for(i=2 ; i<=n ; i++)
      {
            tok=strtok(NULL, " \t\r\n");
            vector[i] = atoi(tok);
      }

      cout << "n = " << n << "\n";
      cout << "vector -> [ " << vector[1];
      for(i=2 ; i<=n ; i++)
      cout << " , " << vector[i];
      cout << " ]\n\n";

      fDatos.close();
      cout<< "FIN...\n\n";
      return 0;
}
```

Modo de entrega

La práctica se realizará en equipos de **dos o tres alumnos** y se entregarán los siguientes ficheros con los nombres que se indican.

Archivo comprimido:	practica6.zip
Contenido del archivo:	p6_a1.cpp, p6_a2.cpp, a2_entrada1.txt, a2_entrada2.txt, a2_entrada3.txt Los ficheros con el código fuente de las actividades debe incluir los nombres de los miembros del equipo.

Todos los componentes del equipo entregarán el archivo practica6.zip en la tarea llamada “Práctica 6: algoritmos voraces”, dentro del campus virtual.

Fecha fin de entrega: Domingo, 23 de abril de 2023 a las 23:59.

Evaluación

La calificación total de la actividad es 0,2 puntos (0,15 A1 y 0,05 A2).

A continuación, se indica el sistema de evaluación:

- **Opción A: La práctica se entrega durante la sesión de prácticas.**

Cada alumno/-a del equipo entregará la práctica (practica6.zip) en la tarea de la web de la asignatura. Antes de subir la tarea a la web se debe recibir el visto bueno del profesorado y todos los miembros del equipo deben estar presentes y explicar cualquier aspecto que se solicite. Se evaluará cogiendo al azar la práctica de uno de los miembros del equipo, de forma que dicha práctica será la que se corrija.

Si hay algún miembro del equipo que no entrega la práctica en la tarea, no responde correctamente a las preguntas realizadas por el profesorado o no está presente…, no se le calificará según esta opción y puede optar a la calificación según la opción B.

- **Opción B: La práctica se entrega en horario posterior a la sesión de prácticas.**

A esta opción optarán los equipos y miembros de equipos que no cumplen los requisitos para ser evaluados según la opción A. Cada miembro del equipo debe entregar tanto la práctica en la tarea de la web de la asignatura como el programa que funcione correctamente. Se calificará cogiendo al azar la práctica de uno de los miembros del equipo, de forma que dicha práctica será la que se corrija. Los programas deben seguir las especificaciones que se dan.

La calificación máxima que se puede obtener bajo esta Opción B es un 0,10 (0,075 A1 y 0,025 A2).

- **Opción C: 0 puntos**

- El alumno/a:
  - No entrega la práctica en la tarea de la web de la asignatura.
  - No asiste a la sesión de prácticas cumpliendo con las condiciones establecidas.
- El programa no funciona correctamente y no realiza lo que se pide.
- Se detecta copia con otras prácticas. La nota será un 0 en esta práctica para todas las prácticas implicadas, aun cuando la práctica haya sido valorada previamente de forma positiva por parte del profesorado.