



**UNIVERSIDAD NACIONAL
SAN AGUSTIN DE AREQUIPA**



Facultad de Ingeniería, Producción y Servicios

Escuela Profesional de Ciencia de la Computación

Laboratorio 8

Presentado por:

Parizaca Mozo, Paul Antony

CUI:

20210686

Curso:

Sistemas Operativos - Grupo A

Docente:

Yessenia Yari Ramos

Arequipa, Perú

2023

Github:

https://github.com/PaulParizacaMozo/SistemasOperativos/tree/main/Laboratorio_08

AlgoritmoFCFS.cpp

```
C/C++
#include <iostream>
#include <vector>
#include <algorithm>
using namespace std;

// Estructura para representar un proceso
struct Proceso {
    char id[20];        // Identificador del proceso
    int tiempoRafaga;    // Tiempo total de ejecucion (CPU) necesario para el
proceso
    int tiempoLlegada;   // Tiempo de llegada del proceso
};

//Funcion para sort, para ordenar los procesos en orden de llegada
bool ordenar(const struct Proceso &a, const struct Proceso &b) {
    return a.tiempoLlegada < b.tiempoLlegada;
}

// Algoritmo FCFS
void FCFS(vector<Proceso>& procesos) {
    //Ordenamos los procesos
    sort(procesos.begin(), procesos.end(), ordenar);

    int tiempoActual = 0; //Tiempo actual del CPU
    int tiempoEsperaTotal = 0; //Variable para almacenar el tiempo total
    int tiempoRetornoTotal = 0; //Variable para almacenar el retorno total

    // Calculamos el tiempo de espera y retorno para cada proceso
    for (const auto& proceso : procesos) { // Recorremos el vector de procesos uno
a uno
        int tiempoEspera = tiempoActual - proceso.tiempoLlegada; //Tiempo de Espera
del proceso actual
        tiempoEsperaTotal += tiempoEspera; // Sumamos el tiempo para el calculo
del tiempo de espera promedio
        tiempoActual += proceso.tiempoRafaga; // Sumamos al tiempo actual el
tiempo de Rafaga del proceso
        tiempoRetornoTotal += tiempoActual; // Sumamos el tiempo de retorno de
cada proceso para el promedio
        // Imprimir resultados para el proceso actual
        cout << "Proceso " << proceso.id << ":\n";
        cout << "Tiempo de espera: " << tiempoEspera << "\n";
        cout << "Tiempo de retorno: " << tiempoActual << "\n\n";
    }
}
```

```

    // Calcular tiempos promedio para el tiempo de espera y retorno
    float tiempoEsperaPromedio = static_cast<float>(tiempoEsperaTotal) /
procesos.size();
    float tiempoRetornoPromedio = static_cast<float>(tiempoRetornoTotal) /
procesos.size();

    // Imprimir tiempos promedio
    cout<<"Tiempo de espera promedio: "<<tiempoEsperaPromedio<<endl;
    cout<<"Tiempo de retorno promedio: "<<tiempoRetornoPromedio<<endl<<endl;
}

int main() {
    // Ejemplo 1
    cout << "**** EJEMPLO 1 ****\n";

    // Vector con los datos del ejemplo 1
    vector<Proceso> procesos = {
        //id,t_rafaga,t_llegada
        {"P1", 10, 0},
        {"P2", 1, 0},
        {"P3", 2, 0},
        {"P4", 1, 0},
        {"P5", 5, 0}
    };
    // Algoritmo FCFS
    FCFS(procesos);

    // Ejemplo 2
    cout << "**** EJEMPLO 2 ****\n";
    // Vector con los datos del ejemplo2
    vector<Proceso> procesos2 = {
        //id,t_rafaga,t_llegada
        {"P1", 4, 0},
        {"P2", 6, 2},
        {"P3", 8, 6},
        {"P4", 4, 8},
        {"P5", 4, 10}
    };
    // Algoritmo FCFS
    FCFS(procesos2);

    return 0;
}

```

Ejecución:

-> g++ -o ejecut AlgoritmoFCFS.cpp

-> ./ejecut

Función FCFS:

```
37 // Algoritmo FCFS
36 void FCFS(vector<Proceso>& procesos) {
35     //Ordenamos los procesos
34     sort(procesos.begin(), procesos.end(), ordenar); first: last: comp:
33
32     int tiempoActual = 0; //Tiempo actual del CPU
31     int tiempoEsperaTotal = 0; //Variable para almacenar el tiempo total
30     int tiempoRetornoTotal = 0; //Variable para almacenar el retorno total
29
28     // Calculamos el tiempo de espera y retorno para cada proceso
27     for (const auto& proceso : procesos) { // Recorremos el vector de procesos uno a uno : Proceso const &
26         int tiempoEspera = tiempoActual - proceso.tiempoLlegada; //Tiempo de Espera del proceso actual
25         tiempoEsperaTotal += tiempoEspera; // Sumamos el tiempo para el calculo del tiempo de espera promedio
24         tiempoActual += proceso.tiempoRafaga; // Sumamos al tiempo actual el tiempo de Rafaga del proceso
23         tiempoRetornoTotal += tiempoActual; // Sumamos el tiempo de retorno de cada proceso para el promedio
22         // Imprimir resultados para el proceso actual
21         cout << "Proceso " << proceso.id << ":\n";
20         cout << "Tiempo de espera: " << tiempoEspera << "\n";
19         cout << "Tiempo de retorno: " << tiempoActual << "\n\n";
18     }
17
16     // Calcular tiempos promedio para el tiempo de espera y retorno
15     float tiempoEsperaPromedio = static_cast<float>(tiempoEsperaTotal) / procesos.size();
14     float tiempoRetornoPromedio = static_cast<float>(tiempoRetornoTotal) / procesos.size();
13
12     // Imprimir tiempos promedio
11     cout<<"Tiempo de espera promedio: "<<tiempoEsperaPromedio<<endl;
10     cout<<"Tiempo de retorno promedio: "<<tiempoRetornoPromedio<<endl<<endl;
9 }
```

Capturas de la ejecución:

Ejemplo1:

```
> g++ -o ejecut AlgoritmoFCFS.cpp
> ./ejecut
**** EJEMPLO 1 ****
Proceso P1:
Tiempo de espera: 0
Tiempo de retorno: 10

Proceso P2:
Tiempo de espera: 10
Tiempo de retorno: 11

Proceso P3:
Tiempo de espera: 11
Tiempo de retorno: 13

Proceso P4:
Tiempo de espera: 13
Tiempo de retorno: 14

Proceso P5:
Tiempo de espera: 14
Tiempo de retorno: 19

Tiempo de espera promedio: 9.6
Tiempo de retorno promedio: 13.4
```

```

**** EJEMPLO 2 ****
Proceso P1:
Tiempo de espera: 0
Tiempo de retorno: 4

Proceso P2:
Tiempo de espera: 2
Tiempo de retorno: 10

Proceso P3:
Tiempo de espera: 4
Tiempo de retorno: 18

Proceso P4:
Tiempo de espera: 10
Tiempo de retorno: 22

Proceso P5:
Tiempo de espera: 12
Tiempo de retorno: 26

Tiempo de espera promedio: 5.6
Tiempo de retorno promedio: 16

A > ~\UNSA/SistemasOperativos/Laboratorio_08 > on git P main !2 ?3

```

Comprobación

Ejercicio 1 - No se indica el tiempo de llegada por ende todos inician en 0

Proceso	Tiempo Rafaga	Tiempo Llegada
P1	10	0
P2	1	0
P3	2	0
P4	1	0
P5	5	0

Diagrama - Donde la x indica el orden de llegada

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
p1	x																				
p2	x																				
p3	x																				
p4	x																				
p5	x																				

P1

-Tiempo Espera: $0 - 0 = 0$

-Tiempo Retorno: $0 + 10 = 10$

P2

-Tiempo Espera: $10 - 0 = 10$

-Tiempo Retorno: $10 + 1 = 11$

P3

-Tiempo Espera: $11 - 0 = 11$

-Tiempo Retorno: $11 + 2 = 13$

P4

-Tiempo Espera: $13 - 0 = 13$

-Tiempo Retorno: $13 + 1 = 14$

P5

-Tiempo Espera: $14 - 0 = 14$

-Tiempo Retorno: $14 + 5 = 19$

Tiempo de Espera Promedio = $(0 + 10 + 11 + 13 + 14) / 5 = 9.6$

Tiempo de Retorno Promedio = $(10 + 11 + 13 + 14 + 19) / 5 = 13.4$

Comprobando los tiempos obtenidos con los del programa que realizamos vemos que los tiempos coinciden:

```
> g++ -o ejec AlgorithmoFCFS.cpp
> ./ejec
**** EJEMPLO 1 ****

Proceso P1:
Tiempo de espera: 0
Tiempo de retorno: 10

Proceso P2:
Tiempo de espera: 10
Tiempo de retorno: 11

Proceso P3:
Tiempo de espera: 11
Tiempo de retorno: 13

Proceso P4:
Tiempo de espera: 13
Tiempo de retorno: 14

Proceso P5:
Tiempo de espera: 14
Tiempo de retorno: 19

Tiempo de espera promedio: 9.6
Tiempo de retorno promedio: 13.4
```

Ejercicio 2

Proceso	Tiempo Rafaga	Tiempo Llegada
P1	4	0
P2	6	2
P3	8	6
P4	4	8
P5	4	10

Diagrama -Donde la x indica el orden de llegada

[illegible]

P1

-Tiempo Espera: $0 - 0 = 0$
-Tiempo Retorno: $0 + 4 = 4$

P2

-Tiempo Espera: $4 - 2 = 2$
-Tiempo Retorno: $4 + 6 = 10$

P3

-Tiempo Espera: $10 - 6 = 4$
-Tiempo Retorno: $10 + 8 = 18$

P4

-Tiempo Espera: $18 - 8 = 10$
-Tiempo Retorno: $18 + 4 = 22$

P5

-Tiempo Espera: $22 - 10 = 12$
-Tiempo Retorno: $22 + 4 = 26$

Tiempo de Espera Promedio = $(0 + 2 + 4 + 10 + 12) / 5 = 5.6$

Tiempo de Retorno Promedio = $(4 + 10 + 18 + 22 + 26) / 5 = 16$

Comprobando los tiempos obtenidos con los del programa que realizamos vemos que los tiempos coinciden:

```
**** EJEMPLO 2 ****
Proceso P1:
Tiempo de espera: 0
Tiempo de retorno: 4

Proceso P2:
Tiempo de espera: 2
Tiempo de retorno: 10

Proceso P3:
Tiempo de espera: 4
Tiempo de retorno: 18

Proceso P4:
Tiempo de espera: 10
Tiempo de retorno: 22

Proceso P5:
Tiempo de espera: 12
Tiempo de retorno: 26

Tiempo de espera promedio: 5.6
Tiempo de retorno promedio: 16

^ > ~/UNSA/SistemasOperativos/Laboratorio_08 > on git P main !2 ?3
```