**Министерство Образования Республики Беларусь**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО»**

Кафедра «Информатика»

**Лабораторная работа № 6**

по дисциплине: «**Операционные системы и среды**»

на тему:«**Планирование процессов**»

Выполнил: ст. гр. ИП-32

Баранов В.Р.

Принял: ст. преподаватель

Самовендюк Н.В.

Гомель 2021

**Цель работы:** изучить типовые алгоритмы планирования процессов.

**Задание 1. Не вытесняющие алгоритмы планирования процессов**

Выполнить различные алгоритмы планирований – First-Come, First-Served (FCFS) (прямой и обратный), Round Robin (RR), Shortest-Job-First (SJF) (не вытесняющий), Shortest-Job-First (SJF) (не вытесняющий приоритетный) для данных, приведенных в таблице 2.1 в соответствии со своим вариантом (номер по журналу). Вычислить полное время выполнения все процессов и каждого в отдельности, время ожидание для каждого процесса. Рассчитать среднее время выполнения процесса и среднее время ожидания. Результаты оформить в виде таблиц иллюстрирующих работу процессов.

**Задание 2. Вытесняющие алгоритмы планирования процессов**

Выполнить различные алгоритмы планирований – Shortest-Job-First (SJF) (вытесняющий) и Shortest-Job-First (SJF) (приоритетный) для данных, приведенных в таблице 2.1 в соответствии со своим вариантом. Вычислить полное время выполнения все процессов и каждого в отдельности, время ожидание для каждого процесса. Рассчитать среднее время выполнения процесса и среднее время ожидания. Результаты оформить в виде таблиц иллюстрирующих работу процессов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант  2 | Продолжительность процессов | Время появления в очереди | Приоритеты процессов |
| P0 | 10 | 2 | 1 |
| P1 | 3 | 0 | 3 |
| P2 | 3 | 4 | 3 |
| P3 | 7 | 5 | 2 |

**FCFS (First-Come, First Served)** (Прямой)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| P0 | И | И | И | И | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P1 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P2 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |
| P3 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И |

Время выполнения процессов: P0 – 10, P1 – 13, P2 – 16, P3 – 23;

Время ожидания процессов: P0 – 0, P1 – 10, P2 – 13, P3 – 16

Среднее время выполнения: 15. 5

Среднее время ожидания: 9.75

**FCFS (First-Come, First Served)** (Обратный)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| P0 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И | И | И | И |
| P1 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P2 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P3 | И | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 23, P1 – 13, P2 – 10, P3 – 7;

Время ожидания процессов: P0 – 13, P1 – 10, P2 – 7, P3 – 0

Среднее время выполнения: 13.25

Среднее время ожидания: 7. 5

**Round Robin** (t = 3)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| P0 | И | И | И | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | Г | Г | Г | И | И | И | Г | И |
| P1 | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P2 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P3 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | Г | Г | Г | И | И | И | Г | Г | Г | И |  |

Время выполнения процессов: P0 – 23, P1 – 6, P2 – 9, P3 – 22;

Время ожидания процессов: P0 – 13, P1 – 3, P2 – 6, P3 – 15

Среднее время выполнения: 15

Среднее время ожидания: 9.25

**SJF** **(Shortest-Job-First)** (Не вытесняющий)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| P0 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И | И | И | И |
| P1 | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P2 | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P3 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 16, P1 – 3, P2 – 6, P3 – 13;

Время ожидания процессов: P0 – 13, P1 – 0, P2 – 3, P3 – 6

Среднее время выполнения: 11.25

Среднее время ожидания: 5.5

**SJF** **(Shortest-Job-First)** (Не вытесняющий, приоритетный)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | pr-ty | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| P0 | 1 | И | И | И | И | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P1 | 3 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |
| P2 | 3 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И |
| P3 | 2 | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 10, P1 – 20, P2 – 23, P3 – 17;

Время ожидания процессов: P0 – 0, P1 – 17, P2 – 20, P3 – 10

Среднее время выполнения: 17.5

Среднее время ожидания: 11.75

**SJF** **(Shortest-Job-First)** (Вытесняющий)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AT | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| P0 | 2 |  |  | Г | И | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И | И | И |
| P1 | 0 | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P2 | 4 |  |  |  |  | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P3 | 5 |  |  |  |  |  | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 21, P1 – 3, P2 – 3, P3 – 9;

Время ожидания процессов: P0 – 11, P1 – 0, P2 – 0, P3 – 2

Среднее время выполнения: 9

Среднее время ожидания: 3.25

**SJF** **(Shortest-Job-First)** (Вытесняющий приоритетный)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AT | pr-ty | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| P0 | 2 | 1 |  |  | И | И | И | И | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P1 | 0 | 3 | И | И | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И |  |  |  |
| P2 | 4 | 3 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И |
| P3 | 5 | 2 |  |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 10, P1 – 20, P2 – 19, P3 – 14;

Время ожидания процессов: P0 – 0, P1 – 17, P2 – 16, P3 – 7

Среднее время выполнения: 15.75

Среднее время ожидания: 10

**Листинг программы:**

**Результат выполнения:**

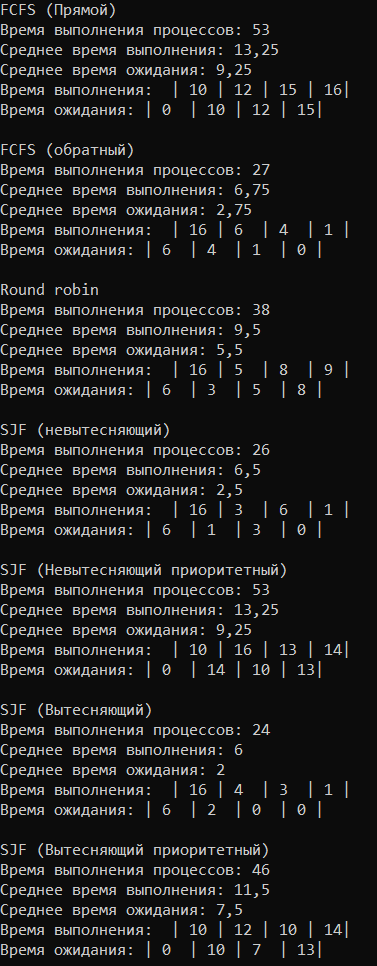


Рисунок 1 − Результат выполнения программы

**Вывод:** в ходе данной лабораторной работы были изучены типовые алгоритмы планирования процессов.