МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5

по дисциплине «Операционные системы»

на тему: «Планирование процессов»

Выполнила студентка группы ИТИ-11

Житко А.С.

Проверила преподаватель-стажер

Карась О.В.

Гомель 2022

**Лабораторная работа №5**

«Планирование процессов»

**Цель работы:** изучить различные алгоритмы планирований – First-Come, First-Served (FCFS) (прямой и обратный), Round Robin (RR), Shortest-Job-First (SJF) (не вытесняющий), Shortest-JobFirst (SJF) (не вытесняющий приоритетный), Shortest-Job-First (SJF) (вытесняющий) и Shortest-Job-First (SJF) (приоритетный), рассчитать среднее время выполнения и среднее время ожидания при применении различных алгоритмов планирования.

**Задача 1.1** 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-JobFirst (SJF) (не вытесняющий приоритетный) для данных приведенных в таблице 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.

**Задача 1.2** Вытесняющие алгоритмы планирования процессов

Выполнить различные алгоритмы планирований – Shortest-Job-First (SJF) (вытесняющий) и Shortest-Job-First (SJF) (приоритетный) для данных приведенных в таблице 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.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Продолжительности процессов | Время появления в очереди | Приоритеты процессов |
| 11 | P0 – 3;  P1 – 1;  P2 – 5;  P3 – 6; | P0 – 3;  P1 – 4;  P2 – 4;  P3 – 0; | P0 – 1;  P1 – 1;  P2 – 3;  P3 – 3; |

**Ход работы**

**Порядок выполнения задания 1.1**

В таблице 1.1 выполнен алгоритм планирования First-Come, First-Served.

Таблица 1.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| p0 |  |  |  | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |
| p1 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | И |  |  |  |  |  |
| p2 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И |
| p3 | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время ожидания для процесса p0 составляет 3 единицы времени, для процесса p1 – 5 единиц, для процесса p2 – 6 единиц, для процесса p3 – 0 единиц. Таким образом, среднее время ожидания в этом случае –

(3 + 5 + 6 + 0)/4 = 3.5 единицы времени.

Полное время выполнения для процесса p0 составляет 6 единиц времени, для процесса p1 – 6 единиц, для процесса p2 – 11 единиц, для процесса p3 – 6 единиц. Среднее полное время выполнения равно

(6 + 6 + 11 + 6)/4 = 7.5 единицам времени.

В таблице 1.2 выполнен алгоритм планирования Round Robin с величиной кванта времени равной 3.

Таблица 1.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| p0 |  |  |  | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| p1 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | И |  |  |  |  |  |
| p2 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И |
| p3 | И | И | И | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |

Время ожидания для процесса p0 составляет 0 единиц времени, для процесса p1 – 6 единиц, для процесса p2 – 6 единиц, для процесса p3 – 3 единиц. Таким образом, среднее время ожидания в этом случае –

(0 + 5 + 6 + 3)/4 = 3.5 единицы времени.

Полное время выполнения для процесса p0 составляет 6 единиц времени, для процесса p1 – 6 единиц, для процесса p2 – 11 единиц, для процесса p3 – 9 единиц. Среднее полное время выполнения равно

(6 + 6 + 11 + 9)/4 = 8 единицам времени.

В таблице 1.3 выполнен алгоритм планирования Shortest-Job-First (не вытесняющий).

Таблица 1.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| p0 |  |  |  | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |
| p1 |  |  |  |  | Г | Г | И |  |  |  |  |  |  |  |  |
| p2 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И |
| p3 | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время ожидания для процесса p0 составляет 4 единицы времени, для процесса p1 – 2 единицы, для процесса p2 – 6 единиц, для процесса p3 – 0 единиц. Таким образом, среднее время ожидания в этом случае –

(4 + 2 + 6 + 0)/4 = 3 единицы времени.

Полное время выполнения для процесса p0 составляет 7 единиц времени, для процесса p1 – 3 единицы, для процесса p2 – 11 единиц, для процесса p3 – 6 единиц. Среднее полное время выполнения равно

(7 + 3 + 11 + 6)/4 = 6.75 единицам времени.

В таблице 1.4 выполнен алгоритм планирования Shortest-Job-First (не вытесняющий приоритетный).

Таблица 1.4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| p0 |  |  |  | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |
| p1 |  |  |  |  | Г | Г | И |  |  |  |  |  |  |  |  |
| p2 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И |
| p3 | И | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время ожидания для процесса p0 составляет 4 единицы времени, для процесса p1 – 2 единицы, для процесса p2 – 6 единиц, для процесса p3 – 0 единиц. Таким образом, среднее время ожидания в этом случае –

(4 + 2 + 6 + 0)/4 = 3 единицы времени.

Полное время выполнения для процесса p0 составляет 7 единиц времени, для процесса p1 – 3 единицы, для процесса p2 – 11 единиц, для процесса p3 – 6 единиц. Среднее полное время выполнения равно

(7 + 3 + 11 + 6)/4 = 6.75 единицам времени.

**Порядок выполнения задания 1.2**

В таблице 2.1 выполнен алгоритм планирования Shortest-Job-First (вытесняющий).

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| p0 |  |  |  | Г | Г | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |
| p1 |  |  |  |  | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| p2 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И |
| p3 | И | И | И | И | Г | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время ожидания для процесса p0 составляет 4 единицы времени, для процесса p1 – 0 единиц, для процесса p2 – 6 единиц, для процесса p3 – 1 единица. Таким образом, среднее время ожидания в этом случае –

(4 + 0 + 6 + 1)/4 = 2.75 единицы времени.

Полное время выполнения для процесса p0 составляет 7 единиц времени, для процесса p1 – 1 единица, для процесса p2 – 11 единиц, для процесса p3 – 7 единиц. Среднее полное время выполнения равно

(7 + 3 + 11 + 6)/4 = 6.75 единицам времени.

В таблице 2.2 выполнен алгоритм планирования Shortest-Job-First (вытесняющий приоритетный).

Таблица 2.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| p0 |  |  |  | Г | Г | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |
| p1 |  |  |  |  | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| p2 |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И |
| p3 | И | И | И | И | Г | Г | Г | Г | И | И |  |  |  |  |  |

Время ожидания для процесса p0 составляет 2 единицы времени, для процесса p1 – 0 единицы, для процесса p2 – 6 единиц, для процесса p3 – 4 единицы. Таким образом, среднее время ожидания в этом случае –

(2 + 0 + 6 + 4)/4 = 3 единицы времени.

Полное время выполнения для процесса p0 составляет 5 единиц времени, для процесса p1 – 1 единицы, для процесса p2 – 11 единиц, для процесса p3 – 10 единиц. Среднее полное время выполнения равно

(7 + 3 + 11 + 6)/4 = 6.75 единицам времени.

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы изучили различные алгоритмы планирований и рассчитали их среднее время выполнения и среднее время ожидания. В результате проделанной работы опытным путем выяснили наиболее эффективные алгоритмы планирования.