**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО**

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5

по дисциплине: «Операционные системы»

на тему: **«**Планирование процессов**»**

Выполнил: студент гр. ИТИ-12

Ёвженко Ю.Д.

Принял: преподаватель-стажёр

Дашкевич Д.А.

Гомель 2022

**Цель работы**: изучить основные алгоритмы планирования, такие как *First-Come, First-Served (FCFS)*, *Round Robin (RR)*, *Shortest-Job-First (SJF)*. Выполнить как не вытесняющие, так и вытесняющие алгоритмы планирования (приоритетный и не приоритетный).

Таблица 1 – Вариант выполняемого задания

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжительность процессов | | | | Время появления в очереди | | | | Приоритеты процессов | | | |
| P0=2 | P1=5 | P2=9 | P3=3 | P0=0 | P1=4 | P2=6 | P3=8 | P0=1 | P1=3 | P2=3 | P3=2 |

**Задание 2.1:**

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 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.

**Выполнение работы:**

В таблице 2 представлен алгоритм *FCFS*

Таблица 2 - *FCFS*

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

Полное время выполнения всех процессов: 21 ед. времени

Полное время выполнения каждого процесса в отдельности:

p0 – 2 ед. времени

p1 – 5 ед. времени

p2 – 12 ед. времени

p3 – 13 ед. времени

Время ожидания каждого процесса:

p0 – 0 ед. времени

p1 – 0 ед. времени

p2 – 3 ед. времени

p3 – 10 ед. времени

Среднее полное время выполнения: (2+5+12+13)/4 = 8 ед. времени

Среднее время ожидания: (0+0+3+10)/4 = 3,25 ед. времени

В таблице 3 представлен алгоритм *RR* (невытесняющий)

Таблица 3 - *RR* (невытесняющий)

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

Полное время выполнения всех процессов: 21 ед. времени

Полное время выполнения каждого процесса в отдельности:

p0 – 2 ед. времени

p1 – 11 ед. времени

p2 – 15 ед. времени

p3 – 5 ед. времени

Время ожидания каждого процесса:

p0 – 0 ед. времени

p1 – 6 ед. времени

p2 – 6 ед. времени

p3 – 2 ед. времени

Среднее полное время выполнения: (2+11+15+5)/4 = 8,25 ед. времени

Среднее время ожидания: (0+6+6+2)/4 = 3,5 ед. времени

В таблице 4 представлен алгоритм *SJF* (невытесняющий)

Таблица 4 - *SJF* (невытесняющий)

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

Полное время выполнения всех процессов: 21 ед. времени

Полное время выполнения каждого процесса в отдельности:

p0 – 2 ед. времени

p1 – 5 ед. времени

p2 – 15 ед. времени

p3 – 4 ед. времени

Время ожидания каждого процесса:

p0 – 0 ед. времени

p1 – 0 ед. времени

p2 – 6 ед. времени

p3 – 1 ед. времени

Среднее полное время выполнения: (2+5+15+4)/4 = 6,5 ед. времени

Среднее время ожидания: (0+0+6+1)/4 = 1,75 ед. времени

В таблице 5 представлен алгоритм *SJF* (невытесняющий приоритетный)

Таблица 5 - *SJF* (невытесняющий приоритетный)

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

Полное время выполнения всех процессов: 21 ед. времени

Полное время выполнения каждого процесса в отдельности:

p0 – 2 ед. времени

p1 – 5 ед. времени

p2 – 15 ед. времени

p3 – 4 ед. времени

Время ожидания каждого процесса:

p0 – 0 ед. времени

p1 – 0 ед. времени

p2 – 6 ед. времени

p3 – 1 ед. времени

Среднее полное время выполнения: (2+5+15+4)/4 = 6,5 ед. времени

Среднее время ожидания: (0+0+6+1)/4 = 1,75 ед. времени

**Задание 2.2:**

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.

**Выполнение работы:**

В таблице 6 представлен алгоритм *SJF* (вытесняющий)

Таблица 6 - *SJF* (вытесняющий)

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

Полное время выполнения всех процессов: 21 ед. времени

Полное время выполнения каждого процесса в отдельности:

p0 – 2 ед. времени

p1 – 5 ед. времени

p2 – 15 ед. времени

p3 – 4 ед. времени

Время ожидания каждого процесса:

p0 – 0 ед. времени

p1 – 0 ед. времени

p2 – 6 ед. времени

p3 – 1 ед. времени

Среднее полное время выполнения: (2+5+15+4)/4 = 6,5 ед. времени

Среднее время ожидания: (0+0+6+1)/4 = 1,75 ед. времени

В таблице 7 представлен алгоритм *SJF* (вытесняющий приоритетный)

Таблица 7 - *SJF* (вытесняющий приоритетный)

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

Полное время выполнения всех процессов: 21 ед. времени

Полное время выполнения каждого процесса в отдельности:

p0 – 2 ед. времени

p1 – 8 ед. времени

p2 – 15 ед. времени

p3 – 3 ед. времени

Время ожидания каждого процесса:

p0 – 0 ед. времени

p1 – 3 ед. времени

p2 – 6 ед. времени

p3 – 0 ед. времени

Среднее полное время выполнения: (2+8+15+3)/4 = 7 ед. времени

Среднее время ожидания: (0+3+6+0)/4 = 2,25 ед. времени

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы были изучены основные алгоритмы планирования, такие как *First-Come, First-Served (FCFS), Round Roin (RR), Shortest-Job-First (SJF).* Выполнены как не вытесняющие, так и вытесняющие алгоритмы планирования (приоритетный и не приоритетный).