**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО**

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

по дисциплине: **«Операционные системы»**

на тему: **Планирование процессов**

Выполнил:

студент гр. ИТП-11

*Гаврильченко А. Е.*

Принял:

*Карась О .В*

Гомель 2023

**Вариант 4**

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

**Задание:** Выполнить различные алгоритмы планирований – *First-Come, First-Served (FCFS)* (прямой и обратный), *Round Robin (RR), Shortest-Job-First (SJF)* (не вытесняющий, не вытесняющий приоритетный, вытесняющий, вытесняющий приоритетный). Вычислить полное время выполнения и время ожидания всех процессов и каждого по отдельности. Рассчитать среднее время выполнения и ожидания.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Продолжительности процессов** | **Время появления в очереди** | **Приоритеты процессов** |
| **4** | P0 – 2;  P1 – 5;  P2 – 9;  P3 – 3; | P0 – 0;  P1 – 4;  P2 – 6;  P3 – 8; | P0 – 1;  P1 – 3;  P2 – 3;  P3 – 2; |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **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 |

Время выполнения процессов: P0 – 2; P1 – 5; P2 – 12; P3 – 13;

Время ожидания процессов: P0 – 0, P1 –0, P2 – 3, P3 – 10;

Среднее время выполнения процесса: 8;

Среднее время ожидания: 3,25;

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **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 |

Время выполнения процессов: P0 – 2; P1 – 5; P2 – 12; P3 – 13;

Время ожидания процессов: P0 – 0, P1 –0, P2 – 3, P3 – 10;

Среднее время выполнения процесса: 8;

Среднее время ожидания: 3,25;

***Round Robin* (*RR*)** (*t* = 5)

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

Время выполнения процессов: P0 – 2; P1 – 5; P2 – 15; P3 – 9;

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

Среднее время выполнения процесса: 7,75;

Среднее время ожидания: 3;

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 2; P1 – 5; P2 – 12; P3 – 13;

Время ожидания процессов: P0 – 0; P1 –0; P2 – 6; P3 – 1;

Среднее время выполнения процесса: 8;

Среднее время ожидания: 1,75;

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 2; P1 – 5; P2 – 12; P3 – 13;

Время ожидания процессов: P0 – 0; P1 –0; P2 – 6; P3 – 1;

Среднее время выполнения процесса: 8;

Среднее время ожидания: 1,75;

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 2; P1 – 5; P2 – 12; P3 – 13;

Время ожидания процессов: P0 – 0; P1 –0; P2 – 3; P3 – 10;

Среднее время выполнения процесса: 8;

Среднее время ожидания: 3,25;

Приоритет: P0 ­– 1; P1 – 3; P2 – 3; P3 – 2;

***Shortest-Job-First* (*SJF*)** (не вытесняющий приоритетный)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |
| **P0** | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **P1** |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **P2** |  |  |  |  |  |  | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | Г | И | И | И | И | И | И | И | И | И |
| **P3** |  |  |  |  |  |  |  |  | И | И | И |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Время выполнения процессов: P0 – 2; P1 – 12; P2 – 19; P3 – 3;

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

Среднее время выполнения процесса: 9;

Среднее время ожидания: 4,25;

Приоритет: P0 ­– 1; P1 – 3; P2 – 3; P3 – 2;

**Вывод:** в ходе выполнения данной работы были изучены и выполнены различные алгоритмы планирований, вычислено время выполнения процессов, время ожидания для каждого процесса, а также рассчитано среднее время выполнения процесса и среднее время ожидания.