**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

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

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

ОТЧЁТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №8

по дисциплине «Операционные системы»

на тему: «Тупиковые ситуации и подходы к их разрешению»

Выполнил: студент гр. ИТП-11

Иванов Д. А.

Принял: преподаватель

Карась О. В.

Гомель, 2022

**Цель работы:** Изучить причины возникновения тупиковых ситуаций и подходов к их разрешению.

**Задание**

В соответствии с вариантом, выполнить построение последовательности

надежныхсостояний системы при удовлетворении запросов на ресурсы в соответствии с алгоритмом «банкира».

**Задание №1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ресурсы | Процесс 1 | Процесс 2 | Процесс 3 | Макс. ресурсов |
| 12 | Выдано | 0 | 2 | 1 | 8 |
| Потребность | 3 | 8 | 4 |

**Решение**

Шаг 0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество выделенных ресурсов | Резерв | Максимальная потребность |
| P1 | 0 | < | 3 |
| P2 | 2 | < | 8 |
| P3 | 1 | < | 4 |
| Итого | 3 | 5 |  |

Шаг 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество выделенных ресурсов | Резерв | Максимальная потребность |
| P1 | 0 | < | 3 |
| P2 | 2 | < | 8 |
| P3 | 1 + 3 | = | 4 |
| Итого | 3 | 2 |  |

Шаг 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество выделенных ресурсов | Резерв | Максимальная потребность |
| P1 | 0 | < | 3 |
| P2 | 2 | < | 8 |
| P3 | - | - | - |
| Итого | 2 | 6 |  |

Шаг 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество выделенных ресурсов | Резерв | Максимальная потребность |
| P1 | 0 + 3 | = | 3 |
| P2 | 2 | < | 8 |
| P3 | - | - | - |
| Итого | 5 | 3 |  |

Шаг 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество выделенных ресурсов | Резерв | Максимальная потребность |
| P1 | - | - | - |
| P2 | 2 | < | 8 |
| P3 | - | - | - |
| Итого | 2 | 6 |  |

Шаг 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество выделенных ресурсов | Резерв | Максимальная потребность |
| P1 | - | - | - |
| P2 | 2 + 6 | = | 8 |
| P3 | - | - | - |
| Итого | 8 | 0 |  |

Шаг 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество выделенных ресурсов | Резерв | Максимальная потребность |
| P1 | - | - | - |
| P2 | - | - | - |
| P3 | - | - | - |
| Итого | 0 | 8 |  |

**Задание №2**

Максимальное количество ресурсов Р1 – 7, Р2 – 6. Ресурсы выделяются последовательно (в соответствии со значениями, приведенными в скобках).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Максимальная потребность (и последовательность запрашиваемых ресурсов) | | | | | | | | | | | |
| Процесс 1 | | Процесс 2 | | Процесс 3 | | Процесс 4 | | Процесс 5 | | Процесс 6 | |
| P1 | P2 | P1 | P2 | P1 | P2 | P1 | P2 | P1 | P2 | P1 | P2 |
| 12 | 6(4+1+1) | 3(3+0+0) | 2(1+1+0) | 2(0+1+1) | 5(4+0+1) | 6(4+0+2) | 4(2+1+1) | 2(0+1+1) | 2(1+1+0) | 2(1+0+1) | 4(3+1+0) | 5(4+0+1) |

**Решение**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 7 | 6 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |
| шаг 1 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **4** | **3** |  |  | **6(4+1+1)** | **3(3+0+0)** |
|  |  | **процесс2** |  | **0** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** |  | **0** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **1** | **1** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(1+0+1)** |
|  |  | **процесс6** |  |  |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
| шаг 2 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **5** | **3** |  |  | **6(4+1+1)** | **3(3+0+0)** |
|  |  | **процесс2** |  | **1** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** |  | **0** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **1** | **1** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(1+0+1)** |
|  |  | **процесс6** |  |  |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 0 | 0 |  |  |  |  |
| шаг 3 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **6** | **3** |  |  | **6(4+1+1)** | **3(3+0+0)** |
|  |  | **процесс2** |  | **1** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** |  | **0** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **1** | **2** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(1+0+1)** |
|  |  | **процесс6** |  |  |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 6 | 3 |  |  |  |  |
| шаг 4 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** |  | **1** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** |  | **0** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **1** | **2** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(1+0+1)** |
|  |  | **процесс6** |  |  |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |
| шаг 5 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **1** | **2** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **2** | **1** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **2** | **2** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(1+0+1)** |
|  |  | **процесс6** |  |  |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 0 | 0 |  |  |  |  |
| шаг 6 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **2** | **2** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **3** | **2** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **2** | **2** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(1+0+1)** |
|  |  | **процесс6** |  |  |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 0 | 0 |  |  |  |  |
| шаг 7 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **2** | **2** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **3** | **2** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **2** | **2** |  |  | **2(1+1+0)** | **2(1+0+1)** |
|  |  | **процесс6** |  |  |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |
| шаг 8 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **3** | **2** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** |  |  |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 0 | 0 |  |  |  |  |
| шаг 9 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **4** | **2** |  |  | **4(2+1+1)** | **2(0+1+1)** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **3** | **4** |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4 | 2 |  |  |  |  |
| шаг 10 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **3** | **4** |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3 | 2 |  |  |  |  |
| шаг 11 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **4** | **4** |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3 | 1 |  |  |  |  |
| шаг 12 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **4** | **5** |  |  | **4(3+1+0)** | **5(4+0+1)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 7 | 6 |  |  |  |  |
| шаг 13 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** |  |  |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3 | 2 |  |  |  |  |
| шаг 14 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** | **4** | **4** |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3 | 2 |  |  |  |  |
| шаг 15 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** | **4** | **4** |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 2 | 0 |  |  |  |  |
| шаг 16 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** | **5** | **6** |  |  | **5(4+0+1)** | **6(4+0+2)** |
|  |  | **процесс4** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 7 | 6 |  |  |  |  |
| шаг 17 |  |  | **P1** | **P2** |  |  |  |  |
|  |  | **процесс1** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс2** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс3** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс4** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс5** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |
|  |  | **процесс6** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |

**Вывод:** Изучил основные алгоритмы планирования процессов. Изучил основные способы решения тупиковых ситуаций.