**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 №7

по дисциплине: **«Операционные системы»**

на тему: **Тупиковые ситуации и подходы к их разрешению**

Выполнил:

студент гр. ИТП-11

Гаврильченко А.Е.

Принял: Карась О.В.

Гомель 2023

**Вариант 4**

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

**Задание:** выполнить построение последовательности надежных состояний системы при удовлетворении запросов на ресурсы в соответствии с алгоритмом “банкира” для одного и нескольких процессов.

**(Один ресурс)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ресурсы | Процесс 1 | Процесс 2 | Процесс 3 | Максимум ресурсов |
| 4 | Выдано | 1 | 2 | 1 | 7 |
| Потребность | 3 | 7 | 5 |

*Шаг 0*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессы | Текущее количество выделенного ресурса | Резерв | Максимальная потребность |
| Процесс 1 | 1 | < | 3 |
| Процесс 2 | 2 | < | 7 |
| Процесс 3 | 1 | < | 5 |
| Итого | 4 | 3 |  |

*Шаг 1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессы | Текущее количество выделенного ресурса | Резерв | Максимальная потребность |
| Процесс 1 | 1+2 | = | 3 |
| Процесс 2 | 2 | < | 7 |
| Процесс 3 | 1 | < | 5 |
| Итого | 6 | 1 |  |

*Шаг 2*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессы | Текущее количество выделенного ресурса | Резерв | Максимальная потребность |
| Процесс 1 | - | - | - |
| Процесс 2 | 2 | < | 7 |
| Процесс 3 | 1 | < | 5 |
| Итого | 3 | 4 |  |

*Шаг 3*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессы | Текущее количество выделенного ресурса | Резерв | Максимальная потребность |
| Процесс 1 | - | - | - |
| Процесс 2 | 2 | < | 7 |
| Процесс 3 | 1+4 | = | 5 |
| Итого | 7 | 0 |  |

*Шаг 4*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессы | Текущее количество выделенного ресурса | Резерв | Максимальная потребность |
| Процесс 1 | - | - | - |
| Процесс 2 | 2 | < | 7 |
| Процесс 3 | - | - | - |
| Итого | 2 | 5 |  |

*Шаг 5*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессы | Текущее количество выделенного ресурса | Резерв | Максимальная потребность |
| Процесс 1 | - | - | - |
| Процесс 2 | 2+5 | = | 7 |
| Процесс 3 | - | - | - |
| Итого | 7 | 0 |  |

*Шаг 6*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессы | Текущее количество выделенного ресурса | Резерв | Максимальная потребность |
| Процесс 1 | - | - | - |
| Процесс 2 | - | - | - |
| Процесс 3 | - | - | - |
| Итого | 0 | 7 |  |

**(Несколько ресурсов)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Максимальная потребность (и последовательность запрашиваемых ресурсов) | | | | | | | | | | | |
| Процесс 1 | | Процесс 2 | | Процесс 3 | | Процесс 4 | | Процесс 5 | | Процесс 6 | |
| 11 | p1 | p2 | p1 | p2 | p1 | p2 | p1 | p2 | p1 | p2 | p1 | p2 |
| 6(1+5+ 0) | 6(0+5+ 1) | 2(2+0+ 0) | 4(3+1+ 0) | 5(4+1+ 0) | 3(0+3+ 0) | 3(1+0+ 2) | 2(0+2+ 0) | 5(4+1+ 0) | 4(1+3+ 0) | 3(0+3+ 0) | 3(0+0+ 3) |

*Шаг 0*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Выделено p1 | Резерв p1 | Макс. потребность р1 | Потребность в ресурсе р1 | Выделено p2 | Резерв p2 | Макс. потребность р2 | Потребность в ресурсе р2 |
| Процесс 1 | 0 | < | 6 | 1 | 0 | < | 6 | 0 |
| Процесс 2 | 0 | < | 2 | 2 | 0 | < | 4 | 3 |
| Процесс 3 | 0 | < | 5 | 4 | 0 | < | 3 | 0 |
| Процесс 4 | 0 | < | 3 | 1 | 0 | < | 2 | 0 |
| Процесс 5 | 0 | < | 5 | 4 | 0 | < | 4 | 1 |
| Процесс 6 | 0 | < | 3 | 0 | 0 | < | 3 | 0 |
| Итого | 0 | 7 |  |  | 0 | 6 |  |  |

*Шаг 1*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Выделено p1 | Резерв p1 | Макс. потребность р1 | Потребность в ресурсе р1 | Выделено p2 | Резерв p2 | Макс. потребность р2 | Потребность в ресурсе р2 |
| Процесс 1 | 0 | < | 6 | 1+5 | 0 | < | 6 | 0+5 |
| Процесс 2 | 0+2 | = | 2 | 2+0 | 0+3 | < | 4 | 3+1 |
| Процесс 3 | 0+5 | = | 5 | 4+1 | 0+2 | < | 3 | 0+3 |
| Процесс 4 | 0 | < | 3 | 1+0 | 0 | < | 2 | 0+2 |
| Процесс 5 | 0 | < | 5 | 4+1 | 0 | < | 4 | 1+3 |
| Процесс 6 | 0 | < | 3 | 0+3 | 0 | < | 3 | 0+0 |
| Итого | 7 | 0 |  |  | 5 | 1 |  |  |

*Шаг 2*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Выделено p1 | Резерв p1 | Макс. потребность р1 | Потребность в ресурсе р1 | Выделено p2 | Резерв p2 | Макс. потребность р2 | Потребность в ресурсе р2 |
| Процесс 1 | 0 | < | 6 | 1+5+0 | 0 | < | 6 | 0+5+1 |
| Процесс 2 | 2 | = | 2 | 2+0+0 | 3+1 | = | 4 | 3+1+0 |
| Процесс 3 | 5 | = | 5 | 4+1+0 | 2 | < | 3 | 0+3+0 |
| Процесс 4 | 0 | < | 3 | 1+0+2 | 0 | < | 2 | 0+2+0 |
| Процесс 5 | 0 | < | 5 | 4+1+0 | 0 | < | 4 | 1+3+0 |
| Процесс 6 | 0 | < | 3 | 0+3+0 | 0 | < | 3 | 0+0+3 |
| Итого | 7 | 0 |  |  | 6 | 0 |  |  |

*Шаг 3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Выделено p1 | Резерв p1 | Макс. потребность р1 | Потребность в ресурсе р1 | Выделено p2 | Резерв p2 | Макс. потребность р2 | Потребность в ресурсе р2 |
| Процесс 1 | 0 | < | 6 | 1+5+0 | 0 | < | 6 | 0+5+1 |
| Процесс 2 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 3 | 5 | = | 5 | 4+1+0 | 2+1 | = | 3 | 0+3+0 |
| Процесс 4 | 0+2 | < | 3 | 1+0+2 | 0+2 | = | 2 | 0+2+0 |
| Процесс 5 | 0 | < | 5 | 4+1+0 | 0 | < | 4 | 1+3+0 |
| Процесс 6 | 0 | < | 3 | 0+3+0 | 0 | < | 3 | 0+0+3 |
| Итого | 5 | 2 |  |  | 3 | 3 |  |  |

*Шаг 4*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Выделено p1 | Резерв p1 | Макс. потребность р1 | Потребность в ресурсе р1 | Выделено p2 | Резерв p2 | Макс. потребность р2 | Потребность в ресурсе р2 |
| Процесс 1 | 0 | < | 6 | 1+5+0 | 0 | < | 6 | 0+5+1 |
| Процесс 2 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 3 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 4 | 2+1 | = | 3 | 1+0+2 | 2 | = | 2 | 0+2+0 |
| Процесс 5 | 0 | < | 5 | 4+1+0 | 0 | < | 4 | 1+3+0 |
| Процесс 6 | 0+3 | = | 3 | 0+3+0 | 0+3 | = | 3 | 0+0+3 |
| Итого | 6 | 1 |  |  | 5 | 1 |  |  |

*Шаг 5*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Выделено p1 | Резерв p1 | Макс. потребность р1 | Потребность в ресурсе р1 | Выделено p2 | Резерв p2 | Макс. потребность р2 | Потребность в ресурсе р2 |
| Процесс 1 | 0+2 | < | 6 | 1+5+0 | 0+2 | < | 6 | 0+5+1 |
| Процесс 2 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 3 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 4 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 5 | 0+5 | = | 5 | 4+1+0 | 0+4 | = | 4 | 1+3+0 |
| Процесс 6 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Итого | 7 | 0 |  |  | 6 | 0 |  |  |

*Шаг 6*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Выделено p1 | Резерв p1 | Макс. потребность р1 | Потребность в ресурсе р1 | Выделено p2 | Резерв p2 | Макс. потребность р2 | Потребность в ресурсе р2 |
| Процесс 1 | 2+4 | = | 6 | 1+5+0 | 2+4 | = | 6 | 0+5+1 |
| Процесс 2 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 3 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 4 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 5 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 6 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Итого | 6 | 1 |  |  | 6 | 0 |  |  |

*Шаг 7*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Выделено p1 | Резерв p1 | Макс. потребность р1 | Потребность в ресурсе р1 | Выделено p2 | Резерв p2 | Макс. потребность р2 | Потребность в ресурсе р2 |
| Процесс 1 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 2 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 3 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 4 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 5 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Процесс 6 | - |  | - | - | - |  | - | - |
| Итого | 0 | 7 |  |  | 0 | 6 |  |  |

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы №7 были изучены причины возникновения тупиковых ситуаций и подходы к их разрешению.