

Контрольная работа (пример)

За разговоры с соседом вычитается 3 балла за каждый разговор.

1. (6 баллов) Рассмотрим однопроцессорную вычислительную систему с объемом оперативной памяти 200 Мб, в которой используется схема организации памяти с динамическими (переменными) разделами. Для долгосрочного планирования процессов в ней применен алгоритм SJF. В систему поступают пять заданий с различной длительностью и различным объемом занимаемой памяти по следующей схеме:

| Номер задания | Момент поступления в очередь заданий | Время исполнения (CPU burst) | Объем занимаемой памяти |
|---------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1 | 0 | 3 | 80 Мб |
| 2 | 2 | 4 | 50 Мб |
| 3 | 3 | 5 | 60 Мб |
| 4 | 4 | 2 | 80 Мб |
| 5 | 5 | 1 | 10 Мб |

Нарисуйте диаграмму расположения процессов в оперативной памяти для различных моментов времени, вычислите среднее время между стартом задания и его завершением (turnaround time) и среднее время ожидания (waiting time) для следующей комбинации алгоритма краткосрочного планирования и стратегии размещения процессов в памяти:

RR (Round Robin) и worst fit (наименее подходящий);

При вычислениях считать, что процессы не совершают операций ввода-вывода, величину кванта времени принять равной 4. Временами переключения контекста, рождения процессов и работы алгоритмов планирования пренебречь. Освобождение памяти, занятой процессами, происходит немедленно по истечении их CPU burst. Краткосрочное планирование осуществляется после рождения новых процессов в текущий момент времени. Для алгоритма RR принять, что родившиеся процессы добавляются в **САМЫЙ** конец очереди готовых процессов (**ПОСЛЕ** процесса, перешедшего в состояние *готовность* из состояния *исполнение* в это время).

2. (12 баллов) У пустой бочки спит медведь. К бочке прилетают пчелы и кидают в бочку по капле меда. Одновременно положить в бочку мед две пчелы не могут. Бочка вмещает N капель. Пчела, заполнившая бочку до краев, жалит медведя. Медведь просыпается, съедает мед, отгоняя пчел, и снова засыпает. После этого процесс повторяется. Используя семафоры Дейкстры и разделяемые переменные, постройте корректную модель происходящего, описав поведение каждой из пчел и медведя с помощью отдельных процессов.
3. (3 балла) В вычислительной системе с сегментно-страничной организацией памяти и 32-х битовым адресом максимальный размер сегмента составляет 4 Мб, а размер страницы памяти 512 Кб. Для некоторого процесса в этой системе таблица сегментов имеет вид:

| Номер сегмента | Длина сегмента |
|----------------|----------------|
| 0 | 0x180000 |
| 1 | 0x080000 |

Таблицы страниц, находящихся в памяти, для сегментов 0 и 1 приведены ниже:

| Сегмент 0 | |
|----------------|--------------------------|
| Номер страницы | Номер кадра (десятичный) |
| 0 | 18 |
| 3 | 0 |

| Сегмент 1 | |
|----------------|--------------------------|
| Номер страницы | Номер кадра (десятичный) |
| 0 | 32 |
| 1 | 63 |

Каким физическим адресам соответствуют логические адреса: 0x000f0236, 0x00470111, 0x00502005?

4. (6 баллов) Ответьте на следующие вопросы:
- Какие из следующих схем организации памяти не могут быть использованы для организации виртуальной памяти: страничная организация, сегментная организация, организация динамических разделов? Обоснуйте свой ответ.
 - Что такое ассоциативная память (TLB)? Для чего она применяется в вычислительных системах?