

Лабораторна робота №12

Постачальник – споживач

Мета і задачі

Навчитися синхронізувати потоки при їх використанні спільних ресурсів.

Порядок виконання і звітування

1. Створити програму на мові C++ згідно варіанту.
2. Відкомпілювати та відлагодити програму.
3. Розробити набір тестів і перевірити роботу програми на них.
4. Відповісти на контрольні запитання.
5. До кожної програми скласти схему програми.
6. Зробити висновки.

Звіт по лабораторній роботі має складатися з титульної сторінки, лістингів програм, схем програм, висновків по роботі.

Варіант 1. Задача про Вінні-Пуха або правильні бджоли.

В одному лісі живуть n бджіл і один ведмідь, які використовують один горщик меду, місткістю H ковтків. Спочатку горщик порожній. Поки горщик не наповниться, ведмідь спить. Як тільки горщик заповнюється, ведмідь прокидається і з'їдає весь мед, після чого знову засинає. Кожна бджола багаторазово збирає по одному ковтку меду і кладе його в горщик. Бджола, яка приносить останню порцію меду, будить ведмедя. Створити багатопотоковий додаток, що моделює поведінку бджіл і ведмедя.

Варіант 2. Задача про канібалів.

Плем'я з n дикунів їсть разом з великого горщика, який вміщує m шматків тушкованого місіонера. Коли дикун голодний, він їсть з горщика один шматок, якщо тільки горщик не порожній, інакше дикун будить кухаря і чекає, поки той не наповнить горщик. Кухар, зваривши обід, засинає. Створити багатопотоковий додаток, що моделює обід дикунів.

Варіант 3. Задача про супермаркет.

У супермаркеті працюють два касири, покупці заходять в супермаркет, роблять покупки і стають в чергу до випадкового касиру. Поки черга порожня, касир спить. Як тільки з'являється покупець, касир прокидається. Покупець спить в черзі, поки не підійде до касира. Створити багатопотоковий додаток, що моделює робочий день супермаркету.

Варіант 4. Задача про магазин.

У магазині працюють три відділи, кожен відділ обслуговує один продавець. Покупець, зайшовши в магазин, робить покупки в довільних відділах, і якщо в обраному відділі продавець не вільний, покупець стає в чергу і засинає, поки продавець не звільниться. Створити багатопотоковий додаток, що моделює робочий день магазину.

Варіант 5. Задача про готелі.

У готелі 30 номерів, клієнти готелю знімають номер на одну ніч, якщо в готелі немає вільних номерів, клієнти влаштовуються на нічліг поруч з готелем і чекають, поки будь-який номер не звільниться. Створити багатопотоковий додаток, що моделює роботу готелю.

Варіант 6. Задача про клумбу.

На клумбі росте 40 квітів, за ними безперервно стежать два садівника і поливають зів'ялі квіти, при цьому обидва садівника дуже бояться полити одну і ту ж квітку. Створити багатопотоковий додаток, що моделює стан клумби і дії садівників. Для зміни стану квітів створити окремий потік.

Варіант 7. Задача про базік.

Н базік мають телефони, чекають дзвінків і дзвонять один одному, щоб поговорити. Якщо телефон зайнятий, базіка буде дзвонити, поки йому хто-небудь не відповість. Поговоривши, базіка не вгамовується і чи чекає дзвінка або дзвонить на інший номер. Створити багатопотоковий додаток, що моделює поведінку базік.

Контрольні питання:

1. В яких випадках потрібна синхронізація потоків?
2. Що таке загальний ресурс? Яким чином можна забезпечити коректну роботу потоків із загальним ресурсом?
3. Що входить в базовий набір засобів синхронізації потоків?
4. Коли можуть виникати виняткові ситуації при роботі з потоками?
5. Як називається число, що характеризує ступінь привілейованості потоку при використанні ресурсів?
6. Що таке пріоритет потоку, який діапазон пріоритетів?
7. Чи може бути змінений пріоритет виконується потоку?
8. Чи буде фоновий потік виконуватися, якщо існують високопріоритетні потоки, постійно потребують процесорного часу?
9. У чому полягають особливості витискаючої та невитискаючої багатозадачності?
10. Для чого використовується модифікатор **volatile**?