

Пояснительная записка к микропроекту №2
**Задача о Винни-Пухе или правильные
пчелы**

НИУ ВШЭ, ДПИ
Тарасюк Инна Валерьевна, БПИ192(1)
Вариант 2

1 Условие

В одном лесу живут n пчел и один медведь, которые используют один горшок меда, вместимостью N глотков. Сначала горшок пустой. Пока горшок не наполнится, медведь спит. Как только горшок заполняется, медведь просыпается и съедает весь мед, после чего снова засыпает. Каждая пчела многократно собирает по одному глотку меда и кладет его в горшок. Пчела, которая приносит последнюю порцию меда, будит медведя. Создать многопоточное приложение, моделирующее поведение пчел и медведя.

2 Работа программы

2.1 Переменные

1. n - количество пчёл
2. N - количество глотков мёда
3. `over` - конец работы программы
4. `bees` - указатель на массив пчёл
5. `pr` - указатель на массив индексов пчёл(номер пчелы)

2.2 Методы

1. `input` - метод проверки вводимого значения (переменных n и N) на корректность
2. `Bear` - метод для обнуления горшка с мёдом медведем
3. `Producer` - метод для заполнения горшка мёдом пчёлами
4. `main` - метод для инициализации переменных и запуска работы программы

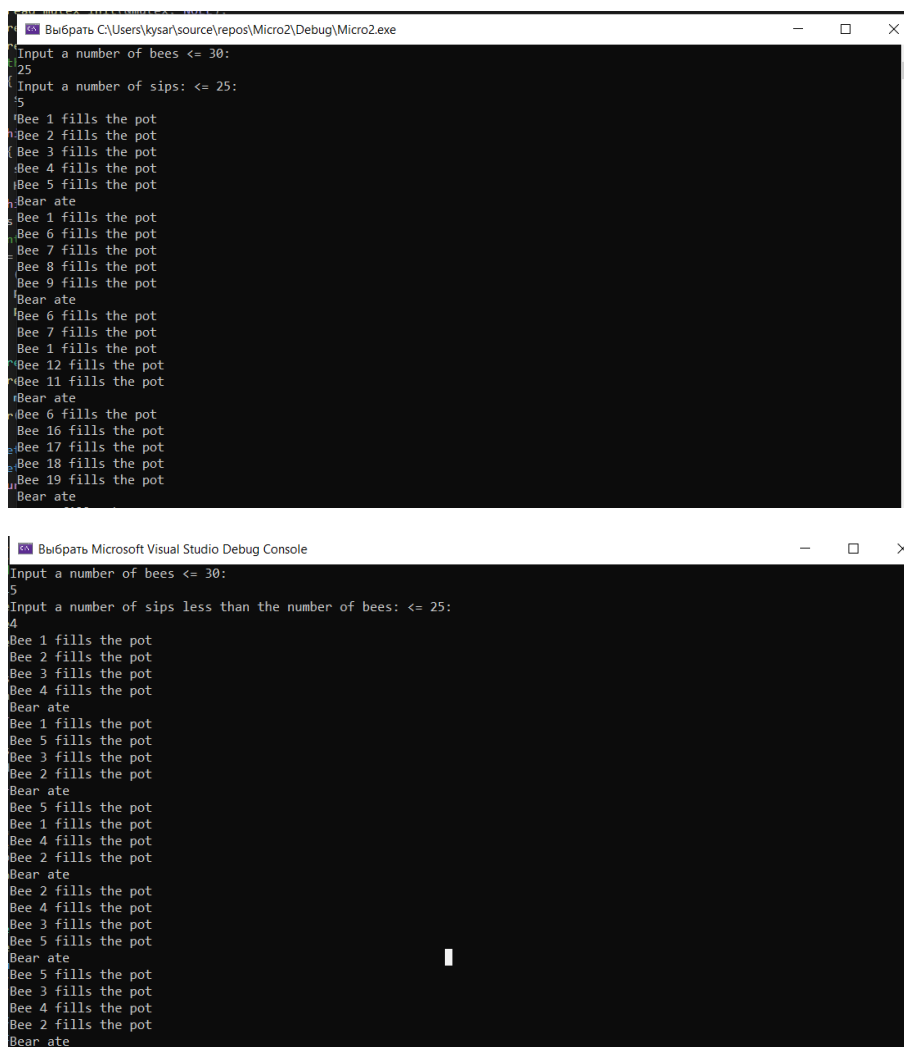
2.3 Описание работы программы

Работа программы построена на использовании библиотеки Posix thread (pthread). Для реализации поставленной задачи применяются мьютексы и условные переменные. Идейно задача относится к типу потребитель(медведь)-производитель(пчёлы). Пока горшок не наполнен, пчёлы наполняют его одним глотком мёда за раз(увеличение счётчика `count` до N). В это время поток медведя ждёт. При наполнении горшка(`count == N`) происходит информирование о наступлении события потока(потока медведя), ожидающего на условной переменной `not_empty`. В таком случае поток медведя опустошает горшок (обнуляет `count`) и информирует о наступлении события остальные потоки(потоки пчёл), которые ожидают на условной переменной

not_full. Тогда пчёлы вновь летят наполнять горшок. Всё это продолжается до тех пор, пока переменная over, отвечающая за завершение программы, не станет равной 5 (данное число выбрано ввиду удобства отслеживания корректности работы программы).

3 Тестирование программы

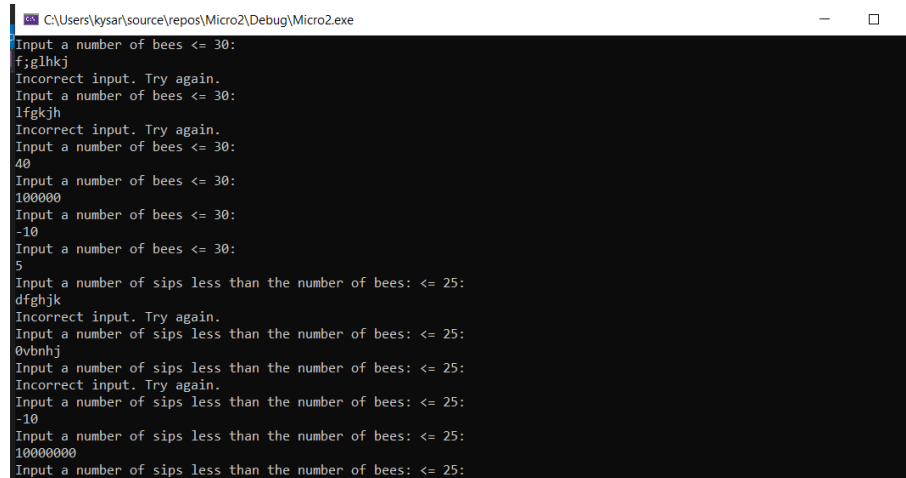
3.1 Корректные данные



```
Выбрать C:\Users\kysar\source\repos\Micro2\Debug\Micro2.exe
Input a number of bees <= 30:
25
Input a number of sips: <= 25:
5
Bee 1 fills the pot
Bee 2 fills the pot
Bee 3 fills the pot
Bee 4 fills the pot
Bee 5 fills the pot
Bear ate
Bee 1 fills the pot
Bee 6 fills the pot
Bee 7 fills the pot
Bee 8 fills the pot
Bee 9 fills the pot
Bear ate
Bee 6 fills the pot
Bee 7 fills the pot
Bee 1 fills the pot
Bee 12 fills the pot
Bee 11 fills the pot
Bear ate
Bee 6 fills the pot
Bee 16 fills the pot
Bee 17 fills the pot
Bee 18 fills the pot
Bee 19 fills the pot
Bear ate

Выбрать Microsoft Visual Studio Debug Console
Input a number of bees <= 30:
5
Input a number of sips less than the number of bees: <= 25:
4
Bee 1 fills the pot
Bee 2 fills the pot
Bee 3 fills the pot
Bee 4 fills the pot
Bear ate
Bee 1 fills the pot
Bee 5 fills the pot
Bee 3 fills the pot
Bee 2 fills the pot
Bear ate
Bee 5 fills the pot
Bee 1 fills the pot
Bee 4 fills the pot
Bee 2 fills the pot
Bear ate
Bee 2 fills the pot
Bee 4 fills the pot
Bee 3 fills the pot
Bee 5 fills the pot
Bear ate
Bee 5 fills the pot
Bee 3 fills the pot
Bee 4 fills the pot
Bee 2 fills the pot
Bear ate
```

3.2 Некорректные данные



```
C:\Users\kysar\source\repos\Micro2\Debug\Micro2.exe
Input a number of bees <= 30:
f;g1hkj
Incorrect input. Try again.
Input a number of bees <= 30:
lfgkjh
Incorrect input. Try again.
Input a number of bees <= 30:
40
Input a number of bees <= 30:
100000
Input a number of bees <= 30:
-10
Input a number of bees <= 30:
5
Input a number of sips less than the number of bees: <= 25:
dfghjk
Incorrect input. Try again.
Input a number of sips less than the number of bees: <= 25:
0vbnhj
Input a number of sips less than the number of bees: <= 25:
Incorrect input. Try again.
Input a number of sips less than the number of bees: <= 25:
-10
Input a number of sips less than the number of bees: <= 25:
10000000
Input a number of sips less than the number of bees: <= 25:
```

4 Список литературы

1. softcraft: <http://www.softcraft.ru/edu/comparch/practice/thread/02-sync/>
2. информация об условных переменных: https://learnc.info/c/threads_conditional_variables.html
3. информация о мьютексах: https://learnc.info/c/threads_mutex_introduction.html
4. пример задачи потребитель-производитель: <https://riptutorial.com/ru/threads/example/26906/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F---%D0%BF%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F>
5. информация об условных переменных: <http://linux.vt.tpu.ru/lab3.pdf>