

НИУ ВШЭ ФКН  
Архитектура вычислительных систем  
Домашнее задание №5  
Лохматиков Сергей  
БПИ205 Вариант 17

## Описание задачи:

N пчел живет в улье, каждая пчела может собирать мед и сторожить улей ( $N > 3$ ). Ни одна пчела не покинет улей, если кроме нее в нем нет других пчел. Каждая пчела приносит за раз одну порцию меда. Всего в улей может войти тридцать порций меда. Вини-Пух спит пока меда в улье меньше половины, но как только его становится достаточно, он просыпается и пытается достать весь мед из улья. Если в улье находится менее чем три пчелы, Вини-Пух забирает мед, убегает, съедает мед и снова засыпает. Если в улье пчел больше, они кусают Вини-Пуха, он убегает, лечит укус, и снова бежит за медом. Создать многопоточное приложение, моделирующее поведение пчел и медведя.

Так как условия задачи не полностью сформированы, примем дополнительные условия.

- Пчела тратит время на сборку мёда(`bees_gather_time`)
- После того как пчела принесла мёд пчела спит некоторое время(`bees_sleep_time`)
- Медведь спит определённое время(`bear_sleep_time`)
- Каждая пчела, когда прилетает и видит что улей полон мёда перестает летать за ним(для того чтобы программа имела конец)
- Как только улей полон мёда медведь также перестает красть мед

## Запуск программы:

```
./task5 -n {num of bees} {bees sleep time} {bees gathering time} {bear sleep time}
```

или

```
./task5 -r
```

Первый вариант - задание всех параметров в ручном режиме. Время задаётся в миллисекундах. Запуск с флагом `-r` запустит программу в режиме случайной генерации входных данных.

## Выходные данные:

При случайной генерации программа выведет сгенерированные переменные:

```
Random vars are:  
N: 10  
bear sleep time: 40  
bees sleep time: 30  
bees gathering time 30
```

Программа с ручным вводом переменные выводить не будет.  
Вывод имеет несколько стандартных строк:

Bee {i} flew away - означает что пчела i покинула улей  
Bee {i} came home - пчела i вернулась  
Bee {i} added honey - пчела i добавила одну порцию мёда  
Honey: {N} - текущее состояние улья(количество порций меда)

BEAR ATE ALL HONEY - медведю удалось съесть мед  
BEAR WAS BITTEN BY BEES - медведя покусали

В консоли linux, поддерживающей цветной вывод эти сообщения будут выводиться зелёным и красным цветом соответственно

### **Логика работы программы:**

Программа написана на C++ с использованием стандартной библиотеки.

Программа заканчивает работу, когда пчёлы и медведь перестают работать(в улье 30 порций).

Для реализации программы написан класс Hive с методами стимулирующими работу пчёл и медведя.

При запуске программы создаётся n потоков моделирующих пчел(на основе функции goBee) и один поток моделирующий работу медведя(initBear). В качестве модели вычислений использован итеративный параллелизм. Для синхронизации работы использован мьютекс.