

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Образовательная программа бакалавриата «Программная инженерия»

**Микропроект №2 по дисциплине
«Архитектура вычислительных систем»**

**Вариант №2
“Задача о Винни-Пухе или правильные пчелы”**

Пояснительная записка

Исполнитель:
студент группы БПИ193
Царёв Кирилл

Москва 2020

Оглавление

1.	Текст задания	3
2.	Описание методов и алгоритмов	3
3.	Список используемых источников	3
4.	Тестовые примеры	4

1. Текст задания

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. Описание методов и алгоритмов

При запуске программы пользователю предлагается ввести количество пчёл в лесу и вместимость горшка (в глотках). При некорректном вводе одного из параметров программа завершается с выводом соответствующего сообщения о некорректном вводе.

Если ввод корректен, то программа начинает выполняться. Сначала все пчёлы одновременно начинают собирать мёд. У каждой пчелы своё случайное время сборки мёда. Как только какая-то пчела собрала свою порцию мёда, она подлетает к горшку и пытается положить мёд в него. Если в данный момент никакая другая пчела не кладёт мёд в горшок, или медведь не ест мёд, то у неё успешно это получается. Она кладёт свой мёд в горшок и начинает лететь за новой порцией мёда.

Если пчела положила свою порцию мёда в горшок, и он заполнился, то она сообщает об этом медведю и будит его. Когда она разбудила медведя, она начинает лететь за новой порцией.

Пока медведь ест мёд из горшка все пчёлы могут продолжать собирать мёд, но они не могут положить его в горшок.

Когда медведь заканчивает есть мёд, он сообщает об этом пчёлам и снова засыпает.

Так как этот процесс может продолжаться бесконечно, было выставлено ограничение в 5 приёмов пищи у медведя. Как только медведь заканчивает свой последний приём пищи, он засыпает навсегда. Чтобы не прерывать пчёл во время процесса сборки мёда, мы ждём, когда все пчёлы закончат сборку, а только потом завершаем этот бесконечный процесс. Когда медведь и все пчёлы завершат свои процессы, завершается и сама программа.

3. Список используемых источников

- 1) <http://www.softcraft.ru/edu/comparch>
- 2) <https://habr.com/ru/post/182610/>
- 3) <https://habr.com/ru/post/182626/>

4. Тестовые примеры

```
Введите количество пчёл в лесу:  
ads  
Неправильное количество пчёл.
```

```
Введите количество пчёл в лесу:  
3  
Введите вместимость горшка (в глотках):  
-123  
Неправильное количество глотков.
```

```
Введите количество пчёл в лесу:  
3  
Введите вместимость горшка (в глотках):  
0  
Неправильное количество глотков.
```

Введите количество пчёл в лесу:

3

Введите вместимость горшка (в глотках):

2

[Время 0]	Пчела 1 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [0/2]
[Время 0]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [0/2]
[Время 0]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [0/2]
[Время 2]	Пчела 1 собрала глоток мёда.	
[Время 3]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	
[Время 3]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 3]	Пчела 1 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 4]	Пчела 1 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 4]	Пчела 2 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 5]	Пчела 2 разбудила медведя.	
[Время 6]	Пчела 1 собрала глоток мёда.	
[Время 6]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 6]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 8]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	
[Время 9]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 10]	Пчела 3 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 11]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 11]	Пчела 2 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 12]	Пчела 2 разбудила медведя.	
[Время 13]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 13]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 15]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 15]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	
[Время 16]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 17]	Пчела 3 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 19]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 19]	Пчела 2 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 20]	Пчела 2 разбудила медведя.	
[Время 21]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 21]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 21]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 24]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 25]	Пчела 3 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 26]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	
[Время 26]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 26]	Пчела 1 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 27]	Пчела 1 разбудила медведя.	
[Время 27]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 28]	Пчела 1 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 28]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 31]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 32]	Пчела 3 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 33]	Пчела 1 собрала глоток мёда.	
[Время 33]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 33]	Пчела 2 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 34]	Пчела 2 разбудила медведя.	
[Время 35]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 35]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 38]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 38]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 39]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	

Введите количество пчёл в лесу:

3

Введите вместимость горшка (в глотках):

2

[Время 0]	Пчела 1 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [0/2]
[Время 0]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [0/2]
[Время 0]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [0/2]
[Время 4]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	
[Время 5]	Пчела 1 собрала глоток мёда.	
[Время 5]	Пчела 2 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 5]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 6]	Пчела 3 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 6]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 7]	Пчела 3 разбудила медведя.	
[Время 8]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 8]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 11]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	
[Время 11]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 12]	Пчела 1 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 13]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 13]	Пчела 1 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 13]	Пчела 2 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 14]	Пчела 2 разбудила медведя.	
[Время 15]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 15]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 18]	Пчела 1 собрала глоток мёда.	
[Время 18]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	
[Время 18]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 19]	Пчела 1 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 20]	Пчела 1 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 20]	Пчела 3 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 21]	Пчела 3 разбудила медведя.	
[Время 22]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 22]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 23]	Пчела 1 собрала глоток мёда.	
[Время 23]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 25]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 26]	Пчела 2 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 27]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 28]	Пчела 1 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 29]	Пчела 1 разбудила медведя.	
[Время 30]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	
[Время 30]	Пчела 1 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 30]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 33]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 34]	Пчела 1 собрала глоток мёда.	
[Время 34]	Пчела 3 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 35]	Пчела 3 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [1/2]
[Время 35]	Пчела 2 положила мёд в горшок.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 36]	Пчела 2 разбудила медведя.	
[Время 37]	Пчела 2 начала собирать мёд.	Наполненность горшка [2/2]
[Время 37]	Медведь проснулся и начал есть мёд.	
[Время 39]	Пчела 3 собрала глоток мёда.	
[Время 40]	Медведь доел мёд и уснул.	
[Время 41]	Пчела 2 собрала глоток мёда.	

[illegible]

