



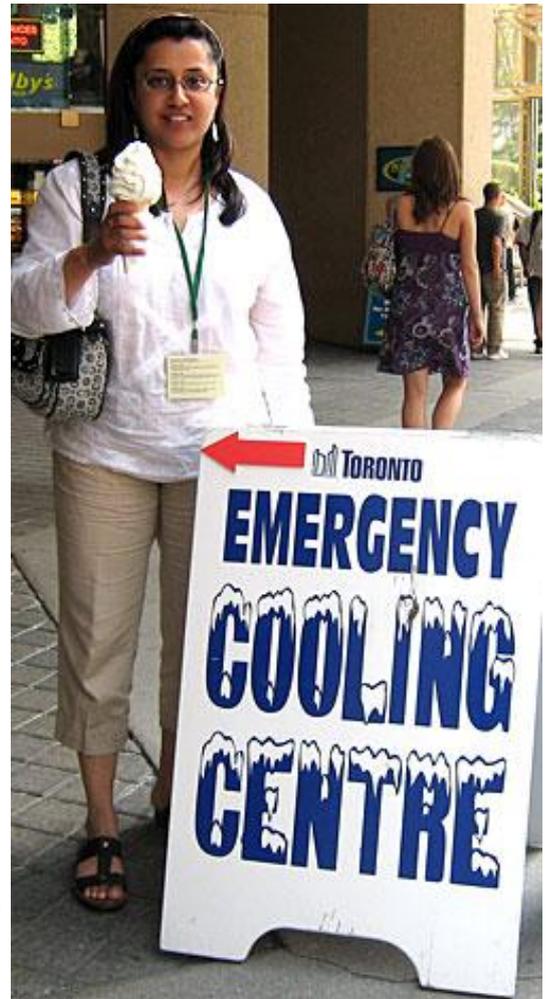
Задача 2 первого дня: Горячо-

ХОЛОДНО

Джек и Джилл играют в игру «Горячо-холодно». Джилл загадывает целое число от 1 до N , а Джек делает последовательные попытки угадать число.

Каждая из догадок Джека является числом от 1 до N . На каждую догадку Джилл отвечает словами «теплее», «холоднее» или «одинаково». На первую догадку Джека Джилл отвечает словом «одинаково». На остальные догадки Джилл отвечает словами:

- «теплее», если эта догадка ближе к задуманному числу, чем предыдущая;
- «холоднее», если эта догадка дальше от задуманного числа, чем предыдущая;
- «одинаково», если эта догадка не ближе и не дальше от задуманного числа, чем предыдущая;



Ваша задача — написать процедуру $HC(N)$, которая играет за Джека. Эта процедура может периодически вызывать процедуру $Guess(G)$, где G — число от 1 до N . Процедура $Guess(G)$ будет возвращать значение 1 при ответе «теплее», значение (-1) при ответе «холоднее» или значение 0 при ответе «одинаково». Процедура $HC(N)$ должна вернуть задуманное число.

Пример

Для примера предположим, что $N=5$, и Джилл задумала число 2. Если процедура HC сделает следующую последовательность вызовов $Guess$, то будут возвращены значения, показанные во втором столбце таблицы ниже.

Вызов	Возвращаемое значение	Объяснение
$Guess(5)$	0	Одинаково (первый вызов)
$Guess(3)$	1	Теплее
$Guess(4)$	-1	Холоднее
$Guess(1)$	1	Теплее
$Guess(3)$	0	Одинаково

В этот момент Джек знает задуманное число, и процедура HC должна вернуть 2. Джек затратил 5 догадок, чтобы определить задуманное число. Вы можете сделать лучше.

Подзадача 1 [25 баллов]

Процедура **HC(N)** должна вызвать процедуру **Guess(G)** не более 500 раз. Всего будет не более 125 250 вызовов процедуры **HC(N)**, при N от 1 до 500.

Подзадача 2 [25 баллов]

Процедура **HC(N)** должна вызвать процедуру **Guess(G)** не более 18 раз. Всего будет не более 125 250 вызовов процедуры **HC(N)**, при N от 1 до 500.

Подзадача 3 [25 баллов]

Процедура **HC(N)** должна вызвать процедуру **Guess(G)** не более 16 раз. Всего будет не более 125 250 вызовов процедуры **HC(N)**, при N от 1 до 500.

Подзадача 4 [не более 25 баллов]

Обозначим за W максимальное целое число такое, что $2^W \leq 3N$. По этой подзадаче ваше решение наберёт:

- 0 баллов, если процедура **HC(N)** вызовет процедуру **Guess(G)** $2W$ или более раз,
- 25α баллов, где α — максимальное вещественное число такое, что $0 < \alpha < 1$ и процедура **HC(N)** вызовет процедуру **Guess(G)** не более $2W - \alpha W$ раз,
- 25 баллов, если процедура **HC(N)** вызовет процедуру **Guess(G)** не более W раз

Всего будет не более 1 000 000 вызовов процедуры **HC(N)**, при N от 1 до 500 000 000.

*Не забудьте проинициализировать все переменные при каждом вызове процедуры **HC**.*

Детали реализации

- Используйте [среду программирования и тестирования RunC](#)
- Папка для реализации: /home/ioi2010-contestant/hottercolder/ (прототип: [hottercolder.zip](#))
- Участник должен реализовать: hottercolder.c или hottercolder.cpp или hottercolder.pas
- Интерфейс участника: hottercolder.h или hottercolder.pas
- Интерфейс системы оценивания: grader.h или graderlib.pas
- Пример системы оценивания: grader.c или grader.cpp или grader.pas и graderlib.pas
- Пример ввода для оценивания: grader.in.1 grader.in.2.
Внимание: Входной файл содержит несколько строк, каждая из которых содержит N и задуманное число
- Ожидаемый вывод на пример ввода: система оценивания создаст файлы grader.out.1 grader.out.2 и т.д.
 - Если программа корректно решает подзадачу 1, единственная строка вывода будет содержать OK 1
 - Если программа корректно решает подзадачу 2, единственная строка вывода будет содержать OK 2
 - Если программа корректно решает подзадачу 3, единственная строка вывода будет содержать OK 3
 - Если программа корректно решает подзадачу 4, единственная строка вывода будет содержать OK 4 alpha α

- Компиляция и запуск (из командной строки): `runc grader.c` или `runc grader.cpp` или `runc grader.pas`
- Компиляция и запуск (модуль для gedit): *Control-R*, в момент редактирования файла решения.
- Посылка (из командной строки): `submit grader.c` или `submit grader.cpp` или `submit grader.pas`
- Посылка (модуль для gedit): *Control-J*, в момент редактирования файла решения или системы оценивания.