

1 Diena 2 Uždavinys

Karščiau Šalčiau

Vytis su Jūrate žaidžia žaidimą *Karščiau Šalčiau*. Jūratė sugalvoja skaičių nuo 1 iki N , o Vytis spėja.

Kiekvienas Vyčio spėjimas yra skaičius nuo 1 iki N . Atsakydama į kiekvieną spėjimą Jūratė atsako: *karščiau*, *šalčiau* or *vienodai*.

Į pirmąjį Vyčio spėjimą Jūratė visada atsako vienodai. Į tolesnius spėjimus Jūratė atsako tokiu būdu:

- *karščiau* – jei šis spėjimas artimesnis Jūratės sugalvotam skaičiui, nei prieš tai buvęs spėjimas;
- *šalčiau* – jei šis spėjimas tolimesnis Jūratės sugalvotam skaičiui, nei prieš tai buvęs spėjimas;
- *vienodai* – jei šis spėjimas vienodai nutolęs nuo Jūratės sugalvoto skaičiaus kaip ir praėjęs spėjimas.



Realizuokite procedūrą $HC(N)$, kuri atliktų Vyčio vaidmenį. Procedūra turi pakartotinai kviesti procedūrą $Guess(G)$, kur G yra skaičius nuo 1 iki N . $Guess(G)$ grąžins vieną iš trijų reikšmių: 1 (t. y. *karščiau*), -1 (t. y. *šalčiau*), 0 (t. y. *vienodai*). $HC(N)$ turi gražinti Jūratės sugalvotą skaičių.

Pavyzdys.

Tarkime, kad $N = 5$, Jūratė sugalvojo skaičių 2. Žemiau esančioje lentelėje pateikta procedūros HC galimų kvietimų seką bei ją atitinkatys rezultatai.

| Kreipinys | Gražinama reikšmė | Paaiškinimas |
|------------|-------------------|-------------------------------|
| $Guess(5)$ | 0 | Vienodai (pirmasis kreipinys) |
| $Guess(3)$ | 1 | Karščiau |
| $Guess(4)$ | -1 | Šalčiau |
| $Guess(1)$ | 1 | Karščiau |
| $Guess(3)$ | 0 | Vienodai |

Vytis jau žino atsakymą, tad procedūra HC turėtų gražinti 2. Vyčiui prireikė 5 spėjimų, kad atspėtų Jūratės sugalvotą skaičių. Jums gali pasisekti geriau.

1 Uždutis [25 taškai]. $HC(N)$ turi iškviesti $Guess(G)$ ne daugiau 500 kartų. Į procedūrą $HC(N)$ bus kreipiamasi ne daugiau 125 250 kartų, o N reikšmė bus nuo 1 iki 500.

2 Uždutis [25 taškai]. $HC(N)$ turi iškviesti $Guess(G)$ ne daugiau 18 kartų. Į procedūrą $HC(N)$ bus kreipiamasi ne daugiau 125 250 kartų, o N reikšmė bus nuo 1 iki 500.

3 Uždutis [25 taškai]. $HC(N)$ turi iškviesti $Guess(G)$ ne daugiau 16 kartų. Į procedūrą $HC(N)$ bus kreipiamasi ne daugiau 125 250 kartų, o N reikšmė bus nuo 1 iki 500.

4 Uždutis [iki 25 taškų]. Tegul W yra didžiausias sveikasis skaičius, toks kad $2^W \leq 3N$. Taškai už šią užduotį skaičiuojami taip:



1 Diena 2 Uždavinys

Karščiau Šalčiau

- 0 taškų, jei $\mathbf{HC}(N)$ iškviečia $\mathbf{Guess}(G)$ $2W$ arba daugiau kartų;
- 25α taškų, kur α yra didžiausias realus skaičius toks, kad $0 < \alpha < 1$ ir $\mathbf{HC}(N)$ iškviečia $\mathbf{Guess}(G)$ ne daugiau $2W - \alpha W$ kartų;
- 25 taškų, jei $\mathbf{HC}(N)$ iškviečia $\mathbf{Guess}(G)$ ne daugiau W kartų.

Į procedūrą $\mathbf{HC}(N)$ bus kreipiamasi ne daugiau 1 000 000 kartų, o N reikšmė bus nuo 1 iki 500 000 000.

Nepamirškite kiekvieno iškvietimo metu nustatyti visų procedūros naudojamų kintamųjų pradinių reikšmių.

Realizacija.

- Naudokite *RunC* programavimo ir derinimo aplinką
- Dalyvio katalogas: `/home/ioi2010-contestant/hottercolder/` (prototipas: *hottercolder.zip*)
- Reikia realizuoti: `hottercolder.c` arba `hottercolder.cpp` arba `hottercolder.pas`
- Dalyvio sąsaja: `hottercolder.h` arba `hottercolder.pas`
- Vertinimo programos sąsaja: `grader.h` arba `graderlib.pas`
- Pavyzdinė vertinimo programa: `grader.c` arba `grader.cpp` arba `grader.pas` ir `graderlib.pas`
- Pavyzdinės vertinimo programos duomenų failas: `grader.in.1` `grader.in.2`
Pastaba: Duomenų faile bus kelios eilutės, kiekvienoje jų įrašyti N bei Jūratės sugalvotas skaičius.
- Pavyzdinio vertintojo pradinių duomenų failui, vertintojas sukurs rezultatų failus `grader.out.1` `grader.out.2` ir t. t.
 - Jei teisingai išspręsta 1 užduotis, vienoje rezultatų eilutėje bus įrašyta OK 1
 - Jei teisingai išspręsta 2 užduotis, vienoje rezultatų eilutėje bus įrašyta OK 2
 - Jei teisingai išspręsta 3 užduotis, vienoje rezultatų eilutėje bus įrašyta OK 2
 - Jei teisingai išspręsta 4 užduotis, vienoje rezultatų eilutėje bus įrašyta OK 4 alpha α
- Kompiliavimas ir vykdymas (komandinė eilutė): `runc grader.c` arba `runc grader.cpp` arba `runc grader.pas`
- Kompiliavimas ir vykdymas (gedit įskiepis): *Control-R*, redaguojant uždavinį sprendžiančią procedūrą.
- Pateikimas (komandinė eilutė): `submit grader.c` arba `submit grader.cpp` arba `submit grader.pas`
- Pateikimas (gedit įskiepis): *Control-J*, redaguojant bet kurį procedūros arba vertinimo programos failą.