

beCP 2019

Taak 2.1: Geit (goat)

Auteurs: Robin Jadoul, Damien Leroy, Damien Galant

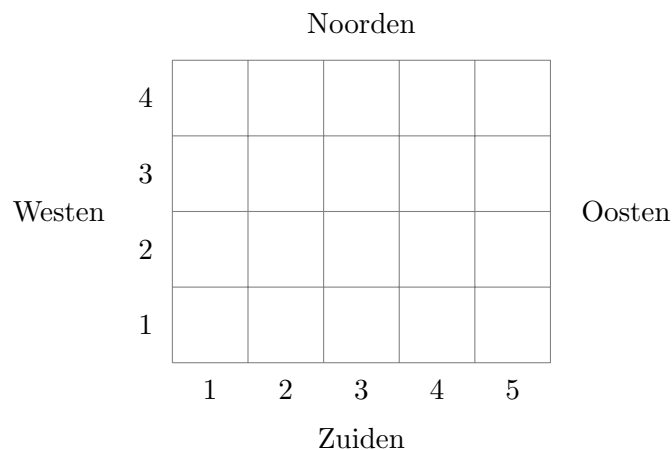
Vorbereiding: Damien Galant

Maximale uitvoeringsduur: 1 s Geheugenlimiet: 512 MB

Opmerking: Dit is een interactieve taak. Kijk de speciale instructies om je programma te implementeren, compileren en testen na. Aarzel niet om een begeleider om hulp te vragen.

Jouw geit is verloren gelopen in het bos. Gelukkig heeft hij een leiband met een GPS. Elke minuut wordt er een signaal met daarin de positie van de geit naar jouw smartphone gezonden. Helaas is de gebruikersinterface van de app die je gebruikt heel slecht. Je moet kiezen of je „verticale” of „horizontale” informatie wilt krijgen. Je kan enkel weten of jouw geit zich ten noorden, ten zuiden, ten westen of ten oosten van jouw positie bevindt. Jouw positie moet binnen de grenzen van het bos blijven. Jouw geit is heel lui en je weet dat hij zich niet beweegt terwijl je hem aan het zoeken bent. Kan je een manier vinden om je te verplaatsen zodat je geit kan worden gevonden voordat de zon onder gaat? Je hebt nog twee uur!

Het bos is een $M \times N$ rechthoek met de rijen geïndexeerd tussen 1 en M van onder naar boven en kolommen geïndexeerd tussen 1 en N van links naar rechts.



Voorbeeld van een rechthoek die een 4×5 bos voorstelt ($N = 5$ en $M = 4$)

Op te roepen functies

Er zijn twee functies die je kan oproepen om je geit te localiseren:

- `horizontal_information(x)`: deze functie geeft -1 terug als jouw geit zich ten westen van jou bevindt, 1 als jouw geit zich ten oosten van jou bevindt en 0 als de geit zich in dezelfde kolom van de rechthoek bevindt als jij.
- `vertical_information(y)`: deze functie geeft -1 terug als jouw geit zich ten zuiden van jou bevindt, 1 als jouw geit zich ten noorden van jou bevindt en 0 als de geit zich in dezelfde rij van de rechthoek bevindt als jij.

Deze functies kunnen **hoogstens 120 keer in totaal** worden opgeroepen (daarna gaat de zon onder).

Eenmaal je jouw geit hebt gelocaliseerd, moet je één keer de functie `found_goat(x, y)` oproepen met de gevonden coördinaten.

Te implementeren functies

`find_goat(N, M)`: aan deze functie wordt als parameters de grootte van de rechthoek meegegeven. Je moet de functies `horizontal_information` en `vertical_information` oproepen om jouw geit te localiseren. Eenmaal jouw geit gevonden is, moet je de functie `found_goat` één keer oproepen met de coördinaten van jouw geit.

Opmerking : in Java moet je de functies `grader.horizontal_information(x)`, `grader.vertical_information(y)` en `grader.find_goat(N, M)` oproepen. Zie de Java voorbeeldcode.

Bijkomende beperkingen

Subtaak	Punten	Beperkingen
A	20	$N = 120, M = 1$
B	20	$N = M = 60$
C	20	$N = 10^9, M = 1$
D	40	$N = M = 10^9$

Voorbeeld 0

Hier is een mogelijke opeenvolging van oproepen voor een 4×5 rechthoek ($N = 5$ en $M = 4$).

Your call	Received Answer
horizontal_information(3)	1
horizontal_information(5)	-1
vertical_information(4)	-1
horizontal_information(4)	0
vertical_information(2)	0
found_goat(4, 2)	Goat found!

Informatie om te compileren

Dit is een interactieve taak. Je kan hiervoor niet de automatische compilatie en uitvoering van `gedit` gebruiken. Volg de volgende stappen om manueel je programma te compileren en te testen. Vraag hulp aan een toezichthouder indien nodig.

- Open een terminal (het LXTerminal programma)
- Om de lijst van alle files in een folder weer te geven, kan je `ls` typen.
- Gebruik het commando `cd repertory_name` om van directory te veranderen naar het skelet voor deze taak
- Voor zij die C++ gebruiken, zijn de commando's als volgt:
 - Compilatie:
`g++ -std=c++11 -Wall -Werror -Wshadow grader.cpp goat.cpp`
 - Uitvoering: `./a.out < input.txt`
- Voor zij die Java gebruiken, zijn de commando's als volgt:
 - Compilatie: `javac grader.java`
 - Uitvoering: `java grader < input.txt`

Het resultaat van jouw programma zal naar de terminal worden geprint: „FOUND THE GOAT AFTER X CALLS” als jouw geit was gevonden en „WRONG COORDINATES WERE GIVEN” als de coördinaten die jij meegeeft fout zijn. Andere boodschappen kunnen worden gegeven als de argumenten die je geeft aan de andere functies fout zijn. Als je de file `input.txt` wilt aanpassen, moet je weten dat de eerste lijn N en M bevat en de tweede lijn de coördinaten van de geit (tussen 1 en N en tussen 1 en M respectievelijk).

Opmerkingen

- Je moet enkel de file `goat.cpp` of `goat.java` indienen. Deze moet de functie `find_goat` implementeren, zoals hierboven beschreven.
- **Output niks naar de console in het programma dat jij indient (`printf`, `cout`).** Je kan wel `cerr` in C++ en `System.err.println` in Java gebruiken om debug informatie weer te geven.