

Zadanie: BLI

Blizniacy

polish

ONTAK 2026, dzień 6. Dostępna pamięć: 256 MB. Limit czasu: 4.0 s.

04.07.2026

Dwójka bliźniaków — Klaudius i Geppetto zatrudniła się niedawno w organizacji SEEK (*Stowarzyszenie Entuzjastów Elektronicznej Komunikacji*) i dzisiaj rozpoczęła pracę w położonym głęboko pod ziemią laboratorium DEEP (*Dział Efektywnych Eksperymentów Podziemnych*). W pierwszy dzień pracy postanowili zamówić wspólnie pizzę w stołówce laboratoryjnej. Można w niej zakupić n różnych pizz, a każda z nich ma ostrość wyrażoną liczbą całkowitą z przedziału od 1 do n . Ponieważ pracownicy nie są zbyt wybredni, dla każdej wartości i z tego przedziału istnieje dokładnie jedna pizza o tejże ostrości. Klaudius nie lubi zbyt ostrych dań, więc nie chce kupować pizz o ostrości większej niż r . Uważa jednak, że dobra pizza musi być przynajmniej trochę ostra, więc nie zadowoli go żadna pizza o ostrości mniejszej niż l . Geppetto jest mniej wybiórczy niż Klaudius, ale stworzył on sobie ranking wszystkich pizz względem smaku i chciałby, aby zakupiona pizza była najsmaczniejszą pizzą spośród tych które spełniają wymagania Klaudiusa.

Okazuje się jednak, że życie w DEEP nie jest takie proste. Ze względów bezpieczeństwa zabronione jest korzystanie z połączeń komórkowych oraz internetu, a jedyną możliwością komunikacji jest telegraf pamiętający jeszcze czasy dzikiego zachodu. Co więcej, każdy z pracowników może wysłać maksymalnie 10 000 sygnałów każdego dnia (utrzymywanie telegrafu jest bardzo kosztowne, a SEEK zmaga się ostatnio z problemami finansowymi). Klaudius i Geppetto znajdują się na przeciwnych krańcach kompleksu laboratoryjnego, więc zmuszeni są ustalić którą pizzę kupują poprzez telegraf. Niestety Klaudius zużył już prawie wszystkie swoje sygnały na pisanie do swojej nowej przyjaciółki Siriny i zostało mu ich tylko 18. Na szczęście Geppetto ma jeszcze do dyspozycji wszystkie sygnały. Stołówka znajduje się obok pokoju Klaudiusa, więc po tym jak uda się ustalić jaką pizzę chcą kupić, to on musi ją zamówić.

Pomóż bliźniakom w komunikacji, tak aby mogli kupić pizzę spełniającą ich wymagania.

Komunikacja

To zadanie jest interaktywne. Testerka uruchomi wysłany program dwa razy.

- Do pierwszego z nich wyśle na wejście standardowe (`cin`) wyraz "KLA" oznaczający, że ten program ma komunikować się za Klaudiusa. Następnie wyśle trzy liczby całkowite n, l, r ($1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq l \leq r \leq n$) oznaczające odpowiednio liczbę różnych pizz oraz ograniczenia akceptowanej przez Klaudiusa ostrości.
- Do drugiego wyśle (również na wejście standardowe `cin`) "GPT", co oznacza, że ten program ma komunikować się za Geppetto. Następnie wyśle mu liczbę całkowitą n oznaczającą liczbę różnych pizz w stołówce oraz n liczb całkowitych $a_1, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq n, a_i \neq a_j$), gdzie i -ta z nich oznacza, że pizza o ostrości i uplasowała się na a_i -tym miejscu w rankingu Geppetto.

Teraz następuje komunikacja pomiędzy tymi dwoma programami. Na początku Klaudius (tzn. program komunikujący się za niego) powinien wypisać "KLA" lub "GPT" na wyjście standardowe (`cout`) oznaczające bliźniaka który jako pierwszy wysła sygnały przez telegraf. Następnie bliźniak ten może wypisać na standardowe wyjście dowolną liczbę znaków - i . rozdzielonych nowymi liniami. Na koniec powinien wypisać ?. Wszystkie symbole poza ? testerka przekaże do drugiego programu, a następnie komunikacja przebiega w symetryczny sposób. Aby zakończyć interakcję Geppetto powinien wypisać znak x który zostanie przekazany do Klaudiusa, a następnie Klaudius powinien wybrać odpowiednią pizzę wypisując znak ! oraz numer pizzy oddzielone spacją.

Uwagi

- Jeżeli nie zostało napisane inaczej to po każdym komunikacie do testerki należy wypisać znak nowej linii (`'\n'`). Aby komunikacja przebiegała poprawnie należy flushować bufor po każdym komunikacie poprzez wywoływanie `cout.flush()`, `fflush(stdout)` albo wypisywanie nowej linii przy pomocy `endl`.
- Należy wczytać wszystkie sygnały wysłane przez oba programy, w przeciwnym wypadku submit może otrzymać status RTE albo WA.
- W plikach do pobrania znajduje się skrypt `blirun` oraz plik `blisoc.cpp` służące do uruchomień testowych lokalnie. Aby z nich skorzystać należy upewnić się, że plik z naszym rozwiązaniem znajduje się w tym samym folderze co dwa powyższe pliki, a następnie wykonać instrukcję `./blirun rozwiazanie.cpp` (możliwe, że wcześniej trzeba temu plikowi nadać uprawnienia do wykonywania się np. poprzez `chmod u+x Blairun`). Aby uzyskać więcej informacji można wykonać instrukcję `./blirun -h`.

Przykładowy przebieg programu

Klaudius	Geppetto	Opis
KLA	GPT	Programy dowiadują się za kogo komunikują
4 1 3		Na stołówce są 4 różne pizze, a Klaudius nie chce wybrać tej o ostrości 4
	4	
	3 1 4 2	Geppetto na pierwszym miejscu swojego rankingu ustawił pizzę o ostrości 2, na drugim o ostrości 4 itd.
GPT		Klaudius decyduje, że Geppetto powinien pierwszy wysłać sygnał.
	- ?	Geppetto komunikuje się z Klaudusem
· ?		Klaudius komunikuje się z Geppetto
	· x	Geppetto kończy wysyłanie sygnałów
! 2		Klaudius wybiera poprawną pizzę

Ocenianie

W zadaniu są 3 podzadania.

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n \leq 1000$	2
2	$n \leq 10\,000$	9
3	Brak dodatkowych ograniczeń	89

Punktacja

W podzadaniu trzecim obowiązują dodatkowe reguły punktacji. Niech x będzie największą liczbą sygnałów jakie wysłał Geppetto w jednej instancji w tym podzadaniu

- Jeżeli $x \leq 320$ to program otrzyma pełną liczbę punktów.
- Jeżeli $320 < x \leq 1000$ to program otrzyma

$$\left\lfloor \left(75 + \left\lfloor 25 \cdot \frac{1000 - x}{680} \right\rfloor \right) \cdot \frac{89}{100} \right\rfloor$$

punktów.

- Jeżeli $1000 < x \leq 5000$ to za dane podzadanie program otrzyma

$$\left\lfloor \left(30 + \left\lfloor 45 \cdot \frac{5000 - x}{4000} \right\rfloor \right) \cdot \frac{89}{100} \right\rfloor$$

punktów.

- Jeżeli $5000 < x \leq 10\,000$ to za dane podzadanie program otrzyma

$$\left\lfloor \left\lfloor 30 \cdot \frac{10\,000 - x}{5000} \right\rfloor \cdot \frac{89}{100} \right\rfloor$$

punktów.

To znaczy, że liczba punktów maleje jak na poniższym wykresie:

