



ZADANIE D₃: DYWANY

W instytucie badawczym latających dywanów prowadzone są badania nad lekarstwem na nową odmianę ptasiej grypy atakującej latające dywany robione z wełny wielbłądziej. Naukowcy odczuwają ogromną presję, ponieważ coraz więcej dywanów choruje. Nie wiadomo, czy istnieje niebezpieczeństwo przeniesienia się choroby z dywanu na człowieka, ale dla bezpieczeństwa zakazano wszystkich lotów i rozkazano trzymać zwinięte dywany w zamknięciu. Przez przypadek jeden z naukowców w pośpiechu rozlał na chory dywan nieco swojego ulubionego napitku — mleka wielbłąda. Co dziwne, dywanowi zaczęło się poprawiać! Czyżby przez przypadek odkryto cudowny lek? Postanowiono przeprowadzić badania.

Dywany, które się zgłosiły podzielono na dwie grupy. Pierwszej grupie podano mleko wielbłądzie, drugiej placebo — płyn do czyszczenia dywanów. Następnie zanotowano wyniki. Twoim zadaniem jest sprawdzić, czy cudowny lek jest rzeczywiście taki cudowny.

Zadanie składa się z wielu przypadków. Każdy przypadek składa się z dwóch linii po dwie liczby. Pierwsza linia zawiera kolejno liczbę dywanów, którym się nie poprawiło oraz tych, którym się poprawiło gdy podawano im płyn do czyszczenia dywanów. Druga linia zawiera te same wartości dla grupy dywanów, którym podawano mleko. Dla każdego przypadku powinieneś zwrócić wartość 1, gdy lek działa, oraz 0, gdy lek nie działa.

PRZYKŁADOWE WEJŚCIE:

6 2
3 9
6 4
9 6

PRZYKŁADOWE WYJŚCIE:

1
0



ZADANIE G3: GARBOWY PROBLEM

Bogaty Quasi jest wręcz przewrażliwiony na punkcie perfekcyjności swoich wielbłądów. Jako hodowca, chce aby jego wielbłądy były idealne. Jego zdaniem do najważniejszych cech dromaderów, wielbłądów jednogarbnych, należy dobre umiejscowienie garbu. Zauważył on niedawno, że garb idealnego wielbłąda zarazem w rzucie z boku, jak i od frontu lub od tyłu powinien przypominać rozkład normalny. Zauważył jednak, że niekiedy gdy patrzymy z góry garb nie jest idealnie prosto ułożony, tylko nieco ukośnie. Nie jest to jednak problemem takim, jak krzywe umiejscowienie całego garbu. Nomad postanowił dokładnie zmierzyć jak bardzo najwyższy punkt garbu odchyła się od idealnego punktu znajdującego się tuż nad środkiem ciężkości wielbłąda. Wykonał n pomiarów, które niestety niekiedy znacząco się różniły! Po zastanowieniu, przypomniał sobie, że kształt garbu zależy od tego, ile wody wielbłąd obecnie magazynuje w swoim ciele. Twoim zadaniem jest sprawdzić, czy dany wielbłąd ma idealnie ułożony garb, czy też jest on skrzywiony i należy wysłać wielbłąda na gimnastykę korekcyjną.

Zadanie składa się z wielu przypadków. Każdy przypadek zaczyna się od liczby n określającej liczbę pomiarów garbu. Kolejne n linii zawiera pary liczb odpowiadające odchyleniu najwyżej wysuniętego punktu garbu od środka ciężkości wielbłąda w rzucie z boku i w rzucie od frontu. Dla każdego przypadku wypisz 1, gdy uważasz, że garb jest idealnie umieszczony oraz 0, gdy uważasz, że wielbłąd musi chodzić na gimnastykę korekcyjną.

PRZYKŁADOWE WEJŚCIE:

```
5
1.38178 0.4121802
1.654345 0.02313583
2.208779 0.8612399
-0.2230528 0.2178135
0.8062291 0.7553257
5
-1.526226 0.9692679
-0.9792945 1.232756
-4.073125 0.6326794
-3.07184 0.770047
-3.045144 2.10481
```

PRZYKŁADOWE WYJŚCIE:

```
1
0
```



ZADANIE N₃: NOMAD TAXI

Ciężkie jest życie nomada. Ahmed posiada tylko kilka wielbłądów i doskonale wie, że to za mało by utworzyć hodowlę. Słyszał jednak, że może dobrze zarobić na przewozie turystów. Wokół bez trudu znalazł tysiąc osad oferujących takie usługi, ale w jego osadzie nikt nie prowadzi przewozu ludzi, cóż to za okazja!

Ahmed postanowił więc zarejestrować działalność gospodarczą i świadczyć usługi transportowe. Jako nazwę firmy wybrał NOMAD TAXI. Przygotował się do tego doskonale i udał się do urzędu, ale obrażona na cały świat pani z okienka zniechęciła go dogłębnie. Gdy wrócił do domu i zobaczył swój dom, postanowił mimo wszystko spróbować raz jeszcze.

Zrobił rozeznanie rynku. W każdej z tysięcy osad sprawdził, jak dobrze zarabiają właściciele podobnych firm. Zanotował ile średnio wielbłądów posiadają (w_i), oraz jakie są ich zarobki miesięczne (z_i). Następnie, postanowił sprawdzić, ile by zarobił posiadając n wielbłądów. Jeśli miałby wielbłąda tylko przez część miesiąca, przelicza go na ułamek wielbłąda. Przykładowo, jeśli na początku miesiąca mającego 30 dni posiadał 3 wielbłądy, a w dziesiątym dniu dokupił jeszcze jednego, w ciągu tego miesiąca posiada 3.666 wielbłąda.

W tym zadaniu jest tylko jeden przykład. Pierwsza część wejścia składa się z 1000 linii. W każdej linii znajduje się para liczb oddzielona spacjami — średnia liczba wielbłądów w_i oraz średnie zarobki w danym rejonie z_i (pierwsze 12 linii przykładu licząc ...). Następnie w osobnych liniach znajdują się wartości n . Dla każdej z wartości n zwróć na standardowe wyjście oszacowanie określające ile zarobiłby Ahmed, gdyby miał n wielbłądów (pierwsze 5 linii przykładu licząc ...). Poniżej znajduje się wycinek danych.

PRZYKŁADOWE WEJŚCIE:

```
2.148485 15.8136
1.205999 4.176342
2.203918 9.34399
3.862915 38.00899
7.213122 1508.427834
4.672794 135.4577
2.478596 15.50029
5.413552 194.96534
8.651808 4374.923
1.399935 5.919898
. . .
1.386097 2.552810
9
3.141593
5
7
. . .
```

PRZYKŁADOWE WYJŚCIE:

```
7973.717
22.86061
146.4348
1080.569
. . .
```



ZADANIE P3: PODMIANA

Wielbłądy piją dużo. Gdy chce im się pić, potrafią wypić na raz ponad 200 litrów, ale potem mogą funkcjonować bez picia nawet przez tydzień. Gdy wielbłąd zaczyna pić, prawdopodobieństwo, że będzie pił dalej nie zależy od tego, ile już wypił. Po prostu „przysysa” się do wody. Pewien nomad martwi się bardzo o swojego wielbłąda Staszka. Jego sąsiad już dwa razy próbował podmienić zwierzę, Staszek jest lepszym wielbłądem, nie tylko jest szybki, ale potrafi więcej wypić, a więc również dojść dalej bez postoju.

Ostatnio Staszek dziwnie się zachowywał, jego właściciel postanowił się więc upewnić, czy nie doszło do zamiany. Niestety, przyglądając się wielbłądowi nie był w stanie określić, czy jego towarzysz nie został porwany. Wielbłąd nie chciał też powiedzieć jak ma na imię. Nomad pamięta, że Staszek w ciągu tygodnia średnio nie wypijał mniej, niż m litrów wody dziennie. Postanowił więc przez okrągły tydzień notować, ile wypija jego wielbłąd. Na podstawie tych danych, oraz wiedzy nomada na temat obu wielbłądów sprawdź, czy wielbłądem tym jest Staszek.

W każdej linii wejścia znajdują się wartość m , oraz siedem liczb, określających ilość wody wypitej przez wielbłąda każdego dnia tygodnia. Na wyjściu wypisz 1, gdy uważasz, że wielbłądem jest Staszek, oraz 0, gdy uważasz, że Staszek został uprowadzony.

PRZYKŁADOWE WEJŚCIE:

4.192435 50.82656 15.67859 6.663986 6.755285 37.06222 3.844447 45.1095
10.02167 0.03689039 2.061771 66.63953 19.87893 88.45658 5.557152 4.151057

PRZYKŁADOWE WYJŚCIE:

1
0



ZADANIE Z₃: ZADANIA IDEALNE

W osadzie nad rzeką Viadrus starszyzna pewnej gromady nomadów postanowiła zorganizować zawody, w których nomadzi z okolicznych oaz będą mogli zmierzyć się w rozwiązywaniu zadań matematycznych. Jest to rozrywka popularna w tych rejonach, w których jak wiadomo matematyka już dawno stała na bardzo wysokim poziomie. Postanowiono, że zawody najlepiej sprawdzą możliwości kandydatów i wskażą na zwycięską osadę, jeśli będą to zawody drużynowe. Przez pięć godzin z zadaniami zmagać się będzie dwanaście trzyosobowych drużyn, wyłonionych we wcześniejszych kwalifikacjach. Starszyzna postanowiła sprawdzić przed zawodami jaka jest szansa, że najlepsza (najinteligentniejsza) z drużyn zrobi wszystkie zadania w przeznaczonym na to czasie, dzięki czemu będą mogli ocenić, czy nie są za trudne bądź za proste.

Po krótkim zastanowieniu zauważyli, że każdemu zadaniu można przyporządkować jego poziom trudności c_i . Szybkość rozwiązywania zadań zależy od jego poziomu trudności oraz średniego poziomu IQ zawodników danej drużyny. Czas rozwiązywania zadania dla drużyny o średnim IQ na poziomie 100 można opisać rozkładem Gamma o średniej i wariancji wynoszącej c_i . Jeśli poziom IQ drużyny zwiększy się α -krotnie, α -krotnie zmniejszy się parametr skali rozkładu. Jak wiadomo, IQ wszystkich ludzi można scharakteryzować rozkładem normalnym o średniej 100 i odchyleniu standardowym 15. Nomadowie z tych okolic dobierają się w drużyny tylko na podstawie osady z której pochodzą, bez uwzględniania tego, jaki ktoś ma poziom IQ. Twoje zadanie polega na oszacowaniu prawdopodobieństwa, że w trakcie pięciu godzin najlepsza drużyna rozwiąże wszystkie zadania.

Wejście programu zawiera kilka zestawów zadań, po jednym w linii. W każdej linii znajduje się n wartości c_i , $i = 1, \dots, n$, opisujących poziom trudności zadania. Na wyjściu programu wpisz ocenę szukanego prawdopodobieństwa.

PRZYKŁADOWE WEJŚCIE:

0.5062866 1.949723 2.850405 0.9892258
0.3552563 0.2899413
0.06959676 0.4508573 0.001993711 2.806276 0.1117323

PRZYKŁADOWE WYJŚCIE:

0.456369
0.9987382
0.8831256