

5. Zadatak

Karika

100 bodova

Krešo na televiziji gleda kviz "Najslabija karika". Pravila kviza su jednostavna. Igrači su poredani u krug te jedan za drugim dobivaju pitanja. Svaki igrač će tokom igre dobiti jedno ili više pitanja. Na početku igre je **trenutni iznos** nula, kao i iznos u **banci**.

Kad igrač dođe na red, može (prije nego čuje svoje pitanje) trenutni iznos staviti u banku, gdje će biti na sigurnom. Time se trenutni iznos vraća na nulu.

Ako igrač točno odgovori na pitanje, trenutni iznos se povećava ($0 \rightarrow 200 \rightarrow 400 \rightarrow 1000 \rightarrow 2000 \rightarrow 4000 \rightarrow 6000 \rightarrow 8000 \rightarrow 10000$). Ako trenutni iznos dođe do 10000 kuna, automatski se bankira te postavlja na nulu.

Ako igrač netočno odgovori na pitanje, trenutni iznos se vraća na nulu.

Na kraju igre je osvojeni iznos onaj koji je spremljen u banku tokom igre. Ako na kraju igre neki iznos ostane izvan banke (trenutni iznos), on se odbacuje.

Proučavajući taj televizijski fenomen, Kreši je palo na pamet sljedeće: kad bi znao procijeniti vjerojatnost da će neki natjecatelj točno odgovoriti na njemu postavljeno pitanje, mogao bi naći optimalnu strategiju igranja tj. kada bi igrači trebali bankirati da **očekivani osvojeni iznos bude što veći**.

Izačunajte najveći očekivani iznos ako svi igrači igraju optimalno.

ULAZNI PODACI

Prvi redak ulaza sadrži dva prirodna broja N i P ($1 \leq N \leq 1000$, $N \leq P \leq 1\,000\,000$), broj igrača i ukupan broj pitanja.

Svaki od sljedećih N redaka sadrži vjerojatnost da će odgovarajući igrač točno odgovoriti na svoje pitanje. Vjerojatnost je realni broj između 0 i 1, uključivo.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak izlaza treba ispisati realni broj, očekivani iznos koji će igrači osvojiti ako igraju pametno. Rješenje se prihvaća ako je relativna pogreška u odnosu na službeno rješenje manja od 10^{-9} . Preporučamo da iznos ispišete sa barem 9 decimala.

PRIMJERI

ulaz	ulaz
4 4	3 15
1.0	0.69
1	0.361
0.6	0.66
0.3	
izlaz	izlaz
600.000000000	1628.58863635676

U prvom primjeru, prvi i drugi igrač sigurno točno odgovaraju na svoja pitanja pa trenutni iznos naraste na 400 kuna. Četvrti igrač dobiva zadnje pitanje pa je nebitno hoće li točno odgovoriti ili ne, jer nema tko iza njega bankirati eventualni osvojeni iznos. Jedina odluka je na trećem igraču. Ako bankira trenutni iznos od 400 kuna, očekivani rezultat je $400 + 0.6 \cdot 200 = 520$. Ako ne bankira iznos, očekivani rezultat je $0.6 \cdot 1000 = 600$.