

TŁUMACZE

Wstęp

Kierowanie Żuczą Wojskową Komórką Wywiadowczą to niełatwe zadanie. Stanowcze i otwarte ruchy – zwłaszcza te związane z użyciem siły – dowództwo zazwyczaj stawia ponad wszelkie działania w ukryciu. Pułkownik wiedział, że jego zwierzchnicy szukają byle pretekstu, by zamknąć wywiad i przenieść go razem z całą załogą na front. Jedyne, co mógł zrobić w tej trudnej sytuacji, to tego pretekstu nikomu nie dawać.

Niepopularność żuczego wywiadu wpływa znacząco na jego budżet. Komórka nie dysponuje stałym finansowaniem, a fundusze otrzymuje jedynie w przypadku dostarczenia ważnych informacji przechwyconych od wrogich państw.

Oddział Pułkownika to prawdziwe asy, mistrzowie w swoim fachu, toteż zdobycie tajnych dokumentów czy przydatnych nagrań nie stanowi żadnego kłopotu. Trudności pojawiają się dopiero, gdy ze zgromadzonych danych należy wydobyć interesujące fragmenty. Konieczne jest wtedy przetłumaczenie zdobytych treści na jeden z rodzimych żukoskocznych dialektów. W Żuczej Armii znajomość języków obcych jest niepożądana, wręcz niemile widziana – na zdolnego językowo rekruta natychmiast pada cień podejrzenia o bycie szpiegiem – dlatego Wywiad musi korzystać z usług profesjonalnych biur tłumaczeń. A to spore obciążenie finansowe...

Zadanie

Pułkownik wie dokładnie, kiedy może spodziewać się nadejścia nowych dokumentów do analizy i jak obszerne one będą (tj. ile potrzeba czasu, by przetłumaczyć je z jednego języka na drugi). Zna także rangę tych materiałów – która przekłada się bezpośrednio na wysokość zysku dla oddziału – oraz wie do kiedy będą one istotne z punktu widzenia dowództwa.

Pułkownik dysponuje także pełną ofertą biur tłumaczeń: wie jakimi językami posługują się pracownicy konkretnego biura oraz ile kosztuje zaangażowanie biura na zadany czas.

Do tłumaczenia z jednego języka na drugi można stosować tłumaczenia pośrednie na inny język. Przykładowo, chcąc przełożyć dane spisane w języku 1 na język 3, można najpierw te dane w jednym biurze przetłumaczyć w czasie t na język 2, a następnie – znów w czasie t – przełożyć z języka 2 na język 3. Cały proces będzie wtedy trwał co najmniej $2 \cdot t$ (co najmniej, bo nie trzeba zaczynać kolejnego tłumaczenia natychmiast po skończeniu poprzedniego).

Wynajęte biuro tłumaczeń może zajmować się jednocześnie dowolną liczbą materiałów. Każde biuro może zostać wynajęte więcej niż jeden raz. Aby biuro mogło się zająć danym dokumentem, musi być wynajęte na cały okres potrzebny do przetłumaczenia tego dokumentu. Aby opracować pojedynczy krok tłumaczenia, biuro musi być wynajęte bez przerw w swojej dostępności.

Pomóżcie ustalić Pułkownikowi, na które materiały zwrócić uwagę, aby jak najlepiej podreperować budżet oddziału.

Dane wejściowe

Zestawy testowe znajdują się w plikach `trans*.in`.

Pierwsza linia zestawu testowego zawiera jedną liczbę całkowitą T , oznaczającą liczbę testów. W kolejnych liniach znajdują się opisy testów.

Pierwsza linia opisu testu zawiera dwie liczby naturalne N i M , które oznaczają: liczbę dostępnych ofert z biur tłumaczeń oraz liczbę materiałów, które (wedle wiedzy Pułkownika) wkrótce spłyną do Wywiadu.

W kolejnych $2 \cdot N$ liniach znajdują się opisy oferty z biur. Każda oferta składa się z dwóch linii. W pierwszej znajdują się cztery liczby całkowite A^{id} , P , T_c , L , oznaczające odpowiednio: numer biura (identyfikator), cenę wynajęcia biura, czas jego wynajęcia oraz liczbę języków, które są znane w tym biurze. W drugiej linii opisu oferty biura znajduje się L różnych liczb naturalnych l_i , będących identyfikatorami języków znanych przez tłumaczy w tym biurze. Ofertę jednego biura należy rozumieć w ten sposób, że w dowolnym momencie Pułkownik, wydając P pieniędzy, uzyskuje na czas T_c możliwość tłumaczenia z języka l_i na każdy inny język znajdujący się na liście języków owego biura.

W kolejnych M liniach znajdują się opisy materiałów, które znajdują się w rękach Wywiadu. Pojedyncza partia materiałów opisana jest siedmioma liczbami zawartymi w jednej linii: D^{id} , t_b , t_e , l_b , l_e , t , V . Oznaczają one, że w chwili t_b Wywiad uzyska dostęp do danych w języku l_b które, aby być użyteczne, muszą zostać przetłumaczone na język l_e . Materiałowi przypisano identyfikator D^{id} , za skuteczne przetłumaczenie tej partii dokumentów na konto Wywiadu spłynie nagroda w wysokości V . Tłumaczenie nie może jednak trwać dowolnie długo – w chwili t_e dokumenty stają się bezużyteczne. Tłumaczenie tego materiału bezpośrednio z jednego języka na inny trwa zawsze t jednostek czasu.

Spływające materiały są podane w kolejności chronologicznej, tzn. w kolejności niemalejących wartości t_b .

$$\begin{aligned}
 1 &\leq T \leq 10 \\
 1 &\leq N \leq 1000 \\
 1 &\leq M \leq 10^4 \\
 1 &\leq P \leq 10^6 \\
 1 &\leq T_c \leq 10^9 \\
 1 &\leq L \leq 1000 \\
 1 &\leq l_i \leq 1000 \\
 1 &\leq t_b < t_e \leq 10^9 \\
 1 &\leq l_b, l_e \leq 1000 \\
 l_b &\neq l_e \\
 1 &\leq t \leq 10^9 \\
 1 &\leq V \leq 10^6 \\
 1 &\leq A^{id} \leq N \\
 1 &\leq D^{id} \leq M
 \end{aligned}$$

Dane wyjściowe

W pierwszej linii pliku wyjściowego powinna znaleźć się jedna liczba całkowita N_r ($1 \leq N_r \leq 10^5$), oznaczająca liczbę wynajęć biur tłumaczeń przez Wywiad.

Każda z następnych N_r linii powinna składać się z dwóch liczb: A^{id} , t_{start} . Oznaczają one, że biuro o identyfikatorze A^{id} zostaje wynajęte w chwili t_{start} .

W następnej linii powinna znaleźć się jedna liczba całkowita M_r ($1 \leq M_r \leq M$), oznaczająca liczbę tłumaczeń, które Wywiad otrzyma na czas. Następnie należy przedstawić opisy tych tłumaczeń.

Opis uzyskanego tłumaczenia składa się z dwóch linii. W pierwszej linii powinny znaleźć się dwie liczby D^{id} oraz K ($1 \leq K \leq 100$), które symbolizują: identyfikator tłumaczonych materiałów oraz liczbę kolejnych tłumaczeń prowadzących ostatecznie do docelowego języka. Druga linia tego opisu powinna zawierać $3 \cdot K$ liczb. Liczby te powinny oznaczać kolejno trójkami $(t_i^{tmp}, A_i^{id}, l_i^{tmp})$, że w chwili t_i^{tmp} biuro A_i^{id} zaczyna tłumaczyć materiał dostępny już w języku l_{i-1}^{tmp} na język l_i^{tmp} (gdzie $i \in \{1, 2, \dots, K\}$ oraz $l_0^{tmp} = l_b$).

Dla każdego testu w ostatniej linii wyjścia powinna znaleźć się suma zarobionych przez Wywiad pieniędzy (S_u), obliczona jako suma nagród uzyskanych za dostarczenie na czas pożądaných tłumaczeń pomniejszona o kwotę wydaną na wynajmowanie biur tłumaczeń.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```

1
4 7
1 100 10 3
33 31 42
2 200 15 5
31 18 42 77 92
3 40 19 2
77 15
4 18000 5000 2
15 24
1 21 71 33 77 25 1000
    
```

2 48 60 31 92 10 300
 3 50 99 77 29 40 10000
 4 50 1120 92 24 17 12000
 5 1050 1100 33 42 60 7000
 6 1100 2000 15 24 200 6550
 7 1200 1250 18 77 15 500

Jedno z możliwych rozwiązań to:

8
 1 21
 1 31
 1 41
 2 46
 2 58
 3 70
 4 1100
 2 1200
 5
 1 2
 21 1 42 46 2 77
 2 1
 48 2 92
 4 3
 50 2 77 70 3 15 1100 4 24
 6 1
 1100 4 24
 7 1
 1200 2 77
 1410

Objaśnienie przykładu

Pierwsze biuro tłumaczeń zostało wynajęte trzykrotnie w przedziałach czasu: $\langle 21, 30 \rangle$, $\langle 31, 40 \rangle$ i $\langle 41, 50 \rangle$ (zgodnie z wejściem każdorazowe wynajęcie biura o numerze 1 umożliwia korzystanie z jego usług przez 10 jednostek czasu). Jego sumaryczna dostępność dla Pułkownika dotyczyć będzie zatem przedziału $\langle 21, 50 \rangle$. Podobnie wynajęcie biura o numerze 2 dotyczy przedziałów czasu: $\langle 46, 60 \rangle$, $\langle 58, 72 \rangle$ oraz $\langle 1200, 1214 \rangle$. Biura o numerach 3 oraz 4 zostały wynajęte jednokrotnie. Sumaryczne koszty poniesione na wynajęcie wszystkich biur to: $3 \cdot 100 + 3 \cdot 200 + 40 + 18000 = 18940$.

Wydanie tej sumy pieniędzy pozwoliło uzyskać następujące dostępności każdego z wynajętych biur w przykładzie:

- Biuro numer 1: $\langle 21, 50 \rangle$,
- Biuro numer 2: $\langle 46, 72 \rangle \cup \langle 1200, 1214 \rangle$,
- Biuro numer 3: $\langle 70, 88 \rangle$,
- Biuro numer 4: $\langle 1100, 6099 \rangle$.

Biura te przetłumaczą materiały o identyfikatorach: 1, 2, 4, 6 oraz 7. Pierwszy z wymienionych dokumentów zostanie opracowany w dwóch krokach. W przedziale czasu $\langle 21, 45 \rangle$ zostanie przygotowany przekład z języka 33 na język 42 w biurze o numerze 1. Od kolejnego punktu w czasie (46) będzie możliwa dalsza praca nad treścią. Tak właśnie przekład z języka 42 na język 77 (docelowy) odbywać się będzie w biurze o numerze 2 w przedziale czasu $\langle 46, 70 \rangle$. Gotowe tłumaczenie trafi do rąk Pułkownika w chwili 70, a zatem dokładnie w ostatnim dopuszczalnym terminie (w chwili 71 dokument traci ważność).

Analogicznie zostaną przygotowane pozostałe dokumenty. Warto zwrócić uwagę, że kolejne kroki tłumaczenia materiałów opatrzonych identyfikatorem 4 tworzone będą w przedziałach: $\langle 50, 66 \rangle$, $\langle 70, 86 \rangle$ i $\langle 1100, 1116 \rangle$, a zatem pomiędzy tymi krokami będą występowały przerwy w opracowywaniu materiału.

Dokument o identyfikatorze 3 nie może zostać przetłumaczony, gdyż żadne z biur tłumaczeń nie zatrudnia osoby znającej język 29. Również niemożliwe w realizacji jest tłumaczenie materiałów o identyfikatorze 5 – czas potrzebny na ich opracowanie, nawet w tylko jednym kroku, przekracza termin ich przydatności dla dowództwa.

Przygotowany zestaw pięciu tłumaczeń wygeneruje przychód dla Wywiadu w wysokości: $1000 + 300 + 12000 + 6550 + 500 = 20350$. Ostatecznie oddział Pułkownika zarobi: $20350 - 18940 = 1410$.

Ocena

Jeśli dla każdego testu spełnione są wszystkie poniższe warunki:

- dane wyjściowe są poprawnie sformatowane,
- każda z wybranych partii materiałów została poprawnie przetłumaczona na język docelowy,
- tłumaczenie każdej wybranej partii materiałów zostało ukończone przed wygaśnięciem jej terminu ważności,
- do przetłumaczenia wykorzystano tylko wynajęte na dany czas biura tłumaczeń,
- poprawnie obliczono zysk z dostarczenia tłumaczeń dowództwu (S_u),

to oceną za dany zestaw jest wartość $\max(1, \sum_{u=1}^T S_u)$. W przeciwnym wypadku ocena wynosi 0.