

Skarbiec

Król Dobromitr jest niezwykle zakłopotany. Rok temu Amarynos, jego zaufany człowiek do spraw bezpieczeństwa, skonstruował specjalne zabezpieczenie królewskiego skarbcza. Działało niezwykle dobrze, a przynajmniej tak się królowi wtedy wydawało. Gdy trzeba było wydobyć trochę monet ze skarbcza, król prosił Amarynosa o otwarcie skarbcza i przyniesienie żądanej sumy. Król nie musiał się sam fatygować, a działający pod dyskretną ochroną i w nieregularnych godzinach Amarynos zawsze bezpiecznie dostarczał środki z ukrytego w zamku skarbcza. Pewnego dnia Amarynosa zaatakował smok. Nieszczęśnik, niestety, nie uszedł z życiem. Nim wyzionął ducha zdążył tylko wyszeptać kilka niezbyt zrozumiałych słów: „numer próby... to potęga... i do ciągu fib... kolejny wyraz... tylko ostatnia cyfra...”. Król Dobromitr jest niezwykle zakłopotany, bo tylko Amarynos znał dokładny sposób otwarcia skarbcza. Król w pełni mu ufał, więc uznał, że nie ma potrzeby, by pytać go o sposób działania tego zabezpieczenia. Amarynos wspomniał królowi, że poprawny ciąg znaków zmienia się po każdej nieudanej próbie. W dodatkowym polu skarbiec wypisuje numer aktualnej próby otwarcia oraz ukazuje poprawny ciąg liczb z poprzedniej próby. Królestwo ma pewne rezerwy monet trzymane poza głównym skarbcem, ale ze względu na pilne wydatki, nie wystarczą one na długo. Sytuacja jest na tyle poważna, że król postanowił nagrodzić śmiałka, który wskaże magiczne cyfry jakie należy wpisać, aby otworzyć skarbiec. A Ty chcesz spróbować... Stoisz przed wejściem do skarbcza. Po lewej stronie widzisz magiczną tablicę z 3 cyframi, po której można pisać magicznym piórem. Po środku mniejszą, na której jest tylko jedna liczba, po prawej kolejna z trzema polami. Środkowa i prawa tabliczka nie nadaje się do pisania – wyświetla tylko informacje. Obok leży magiczne pióro, którym należy wpisać 3 cyfry na lewej tabliczce. Jaką liczbę należy teraz wpisać, aby otworzyć skarbiec?

Dane wejściowe

W wierszach podane są kolejno: 3 cyfry Twojej błędnej próby wprowadzania hasła, liczba oznaczająca numer próby oraz 3 cyfry stanowiące prawidłowy wynik tej próby.

Dane wyjściowe

3 cyfry będące prawidłowym hasłem do skarbcza.

Przykład:

Dane wejściowe

3 7 9	1	1 4 9
1 4 9	2	8 7 5
8 7 5	3	1 5 6

Dane wyjściowe

5 8 3

Kontrola graniczna

Zostałeś powołany do niezwykle ważnego, ale i odpowiedzialnego zadania. Ponieważ jesteśmy w strefie Schengen, kontrole graniczne zostały zniesione. Państwo nie może jednak pozwolić na całkowicie niekontrolowane przekraczanie granic Polski - zapadła więc decyzja o rejestracji pojazdów wjeżdżających do kraju i wyjeżdżających z niego w specjalnej bazie danych, co pozwoli na łatwe namierzenie ewentualnych terrorystów przewożących wzbogacony uran. Posłużą ku temu dwie kamery ustawione na specjalnej bramownicy znajdującej się nad dwupasmową jezdnią, gdzie jedna będzie skierowana do przodu, a druga do tyłu. Znajdzie się tam też detektor rejestrujący czas rozpoznania i prędkość pojazdu. Wszystko będzie obsługiwane przez rewolucyjny, inteligentny system, który po otrzymaniu obrazu z kamery wykryje znajdujące się na nim pojazdy. Twoje zadanie to dopasowanie samochodu wykrytego przez tylną kamerę do rozpoznania z przedniej kamery. Samochody osobowe mają takie same rejestracje z przodu i z tyłu, ale wśród samochodów ciężarowych mogą być one różne. Musisz też wziąć pod uwagę, że system nie jest nieomylny - czasami mogą wystąpić drobne przekłamania w odczytanej rejestracji, np. różnica 1 lub 2 znaków. Wytyczne mówią, że Twój program ma najpierw próbować wyszukać identyczne rejestracje. Jeśli się nie uda, a masz do czynienia z rozpoznaniem samochodu osobowego, musisz znaleźć najbardziej podobną rejestrację. W przypadku samochodów ciężarowych lub osobowych o tak samo podobnych rejestracjach musisz natomiast przewidzieć, który samochód powinien pojawić się jako pierwszy na kamerze tylnej na podstawie posiadanych danych (musimy wziąć pod uwagę, że pojazdy mogą się wyprzedzać).

Dla uproszczenia problemu zakładamy, że:

- prędkość pojazdu pozostaje niezmienna - samochód nie zwalnia i nie przyspiesza,
- wszystkie samochody są zawsze wykrywane zarówno przez kamerę przednią, jak i tylną,
- typ pojazdu, prędkość i czas są zawsze rozpoznane prawidłowo.

Dane wejściowe

W pierwszej linii podana jest liczba oczekiwanych rozpoznań (czyli par przód + tył) oraz odległość między strefą wykrywania z kamery przedniej i kamery tylnej podana w metrach. W kolejnych liniach podane są rozpoznania zapisane w następującym formacie:

```
KAMERA TYP_POJAZDU REJESTRACJA PRĘDKOŚĆ CZAS_ROZPOZNANIA
```

gdzie:

KAMERA może przyjmować wartości: F (przednia) lub R (tylna).

TYP_POJAZDU może przyjmować wartość 1 (samochód osobowy bez przyczepki) lub 2 (samochód ciężarowy).

PRĘDKOŚĆ i CZAS_ROZPOZNANIA występują tylko w rozpoznaniach z kamer przednich (są to dane z detektora dołączone do informacji z kamery przedniej). PRĘDKOŚĆ wyrażana jest w km/h, a CZAS_ROZPOZNANIA w milisekundach.

Dane wyjściowe

Wypisane w kolejnych liniach sparowane rozpoznania w formacie:

```
DOKŁADNE/PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (OSOBOWY/CIEZAROWY) :  
REJESTRACJA PRZEDNIA - REJESTRACJA TYLNA
```

Informacja o dokładnym rozpoznaniu ma się pojawiać tylko w przypadku, gdy mamy pełną zgodność tablic rejestracyjnych. Pozostałe przypadki to dopasowania prawdopodobne.

Przykład:

Dane wejściowe

10 100
F 1 AAA2222 120 98450
F 2 AAA1111 90 99200
F 2 BBB1111 95 100125
R 2 BBB1222
F 1 AAA1010 170 101300
F 2 CCC9999 90 102000
F 2 BBB1212 100 102300
F 2 XASD0000 101 102400
R 1 AAA1020
R 2 CCC9999
R 1 AAA2222
R 2 VVVV1111
F 2 CCC2121 89 102500
R 2 DDD0000
F 2 XXX1234 10 103000
F 2 XXX1334 90 103010
R 2 DDD1111
R 2 XXX1235
R 2 XXX1236
R 2 YYY1234

Dane wyjściowe:

PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (CIEZAROWY): AAA1111 - BBB1222
PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (OSOBY): AAA1010 - AAA1020
DOKŁADNE DOPASOWANIE (CIEZAROWY): CCC9999 - CCC9999
DOKŁADNE DOPASOWANIE (OSOBY): AAA2222 - AAA2222
PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (CIEZAROWY): BBB1111 - VVVV1111
PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (CIEZAROWY): BBB1212 - DDD0000
PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (CIEZAROWY): XASD0000 - DDD1111
PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (CIEZAROWY): CCC2121 - XXX1235
PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (CIEZAROWY): XXX1334 - XXX1236
PRAWDOPODOBNE DOPASOWANIE (CIEZAROWY): XXX1234 - YYY1234

Uwaga na SMSy!!!

Marek otrzymał późnym wieczorem dość nietypowy SMS. Z początku Marek pomyślał, że to może jakiś żart lub najzwyczajniejsza pomyłka. Nad ranem w swojej skrzynce na listy znalazł jednak kopertę ze wskazówkami mającymi prawdopodobnie za zadanie pomóc odszyfrować mu zapisaną informację. Zgłosił się z tym do ciebie. Twoim zadaniem jest stworzenie deszyfratora umożliwiającego odczytanie tej i kolejnych wiadomości zapisanych tajemniczym szyfrem.

Treść instrukcji z koperty

Znał to Gajusz, znasz i ty.

Wyteż umysł, odnajdź szyfr.

Spójrz na liczbę, odkryj w mig,

mała zmiana, to nie cyrk.

Zmienny Trójkowicz

Dane wejściowe

Ciąg znaków zapisany w jednej linii, złożony z opcjonalnego, pojedynczego bloku rozpoczynającego i kończącego się znakiem kropki oraz zaszyfrowanej wiadomości. Opcjonalny blok składa się z minimum jednej, a maksymalnie dwóch par. Pierwszym elementem każdej pary jest wielka litera alfabetu łacińskiego, a drugim liczba całkowita od 0 do 9. Zaszyfrowana wiadomość może składać się z wielkich liter alfabetu łacińskiego i spacji.

Dane wyjściowe

Odszyfrowana wiadomość mogąca zawierać wielkie litery alfabetu łacińskiego i spacje.

Przykład

Dane wejściowe

.F1B2.SURVWF BDGDQLF

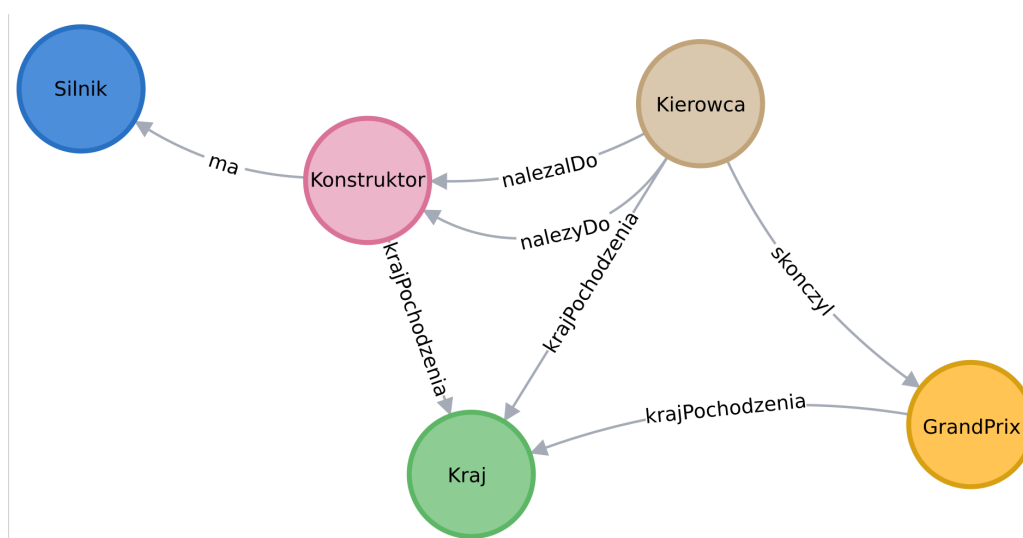
Dane wyjściowe

PROSTE ZADANIE

Formuła 1

Kolejny sezon Formuły 1 zbliża się wielkimi krokami. Polskie media sportowe wciąż donoszą o problemach zespołu Williamsa, w którym występuje, wracający po latach, Robert Kubica. Ale większy problem, niż nowy bolid i jego ustawienia przed Grand Prix Australii, ma FIA i jej szefostwo – ktoś przypadkiem (umyślnie?) skasował wszystkie skrypty obsługi bazy danych oraz ich kopie zapasowe. Na całe szczęście baza została zachowana w całości. Ale nikt nie potrafi jej obsłużyć. FIA poszukuje informatyka, który będzie w stanie „dogadać się” z bazą, oczywiście nie za darmo... Ty też chcesz popisać się swoimi umiejętnościami i zgłosiłeś swoją kandydaturę, a teraz nadszedł czas testu...

Schemat bazy danych na szczęście jest dostępny.



UWAGA:

Wirtualna maszyna z bazą danych do pobrania ze strony konkursu. Login do systemu: rki, hasło: rki2019.

Uruchomienie bazy:

1. neo4j-desktop-offline-1.1.15-x86_64.AppImage (na pulpicie),
2. uruchomić bazę F1 (przycisk start),
3. uruchomić Neo4j Browser – tu można testować zapytania.

ROZWIĄZANIE ZADANIA – treści zapytań do punktów 1-4.

1. Wyświetl 5 nazw krajów dostępnych w bazie danych. Wynik posortuj alfabetycznie względem nazw krajów. Nazwij kolumnę „Nazwa”.

Przykładowa odpowiedź dla 1 nazwy kraju:

"Nazwa"
"Australia"

2. Wyświetl sumę punktów wraz z imionami i nazwiskami kierowców, którzy skończyli zawody Grand Prix. Wynik posortuj malejąco według sumy punktów. Nazwij kolumny „Osoba” i „Punkty”.

Przykładowa odpowiedź dla 1 osoby:

"Osoba"	"Punkty"
"Adrian Sutil"	29

3. Wyświetl ile razy i na których pozycjach kończył wyścig Felipe Massa. Wynik posortuj najpierw malejąco według liczby wyścigów, a później rosnąco według zajętej pozycji. Nazwij kolumny „Ile” i „Pozycja”.

Przykładowa odpowiedź dla 1 wpisu:

"Ile"	"Pozycja"
1	"15"

4. Wyświetl imiona i nazwiska kierowców i nazwy konstruktorów, do których teraz należy lub kiedyś należał kierowca. Wyświetl również informacje od którego i do którego roku dany kierowca jeździł u danego konstruktora. Wynik posortuj malejąco według nazw konstruktorów. Nie wyświetlaj pięciu pierwszych wyników. Nazwij kolumny „Osoba”, „Konstruktor”, „Od” i „Do”. Jeśli kierowca ciągle jest członkiem danego zespołu konstruktora w kolumnie „Do” należy wpisać „nie dotyczy”.

Przykładowa odpowiedź dla 1 wpisu:

"Osoba"	"Konstruktor"	"Od"	"Do"
"Sebastian Vettel"	"Minardi"	2001	2001

Nowy protokół

Dane przesyłane w internecie muszą być zawsze odpowiednio opakowane. Wpływ na to ma użyty protokół. Zostałeś powołany do zespołu programistycznego, który zajmie się implementacją kodowania wiadomości tekstowych w formacie zgodnym z nowym protokołem.

Wymagania:

1. W pierwszym bajcie musi znaleźć się liczba informująca o długości przesyłanych danych:
 - jeśli jest mniejsza niż 126, informuje o konkretnej ilości danych,
 - jeśli jest ona równa 126, oznacza to, że należy odczytać kolejne 2 bajty - na nich znajdzie się właściwa ilość,
 - jeśli w pierwszym bajcie jest liczba 127, oznacza to, że w celu pobrania długości danych należy odczytać kolejne 8 bajtów.
 2. Po informacji o długości danych muszą pojawić się cztery bajty składające się na maskę - dzięki niej Twoja wiadomość będzie zaszyfrowana. Maskę może stanowić dowolny ciąg zer i jedynek.
 3. Na końcu ma znaleźć się sama wiadomość zgodna z długością podaną na początku pakietu. Każda litera ma zostać zaszyfrowana z wykorzystaniem maski i operacji XOR. Jeśli bajty w masce się skończą, wróć do jej początku. Czyli np. drugi bajt wiadomości będzie poddany operacji XOR z drugim bajtem maski, a piąty bajt wiadomości z pierwszym bajtem maski.
- Dla uproszczenia problemu zakładamy, że wiadomość nie będzie zawierała polskich znaków, a jedynie te występujące w tablicy ASCII.

Dane wejściowe:

4 bajty informujące o masce, spacja i po spacji właściwa wiadomość.

Dane wyjściowe:

Wiadomość zakodowana zgodnie z naszym protokołem w postaci znaków ASCII.

Przykład:

Dane wejściowe:

nkj,. To jest przykładowy tekst. Powinien on zostać odpowiednio zakodowany przy użyciu maski określonej na początku.

Dane wyjściowe:

```
nkj, .?..D..X...VW..MJ..U...G].D.~...E@..B....T..XO.JCJ..
[G..BG.JVO..HA..BWK.^T.JYT..E[K.M]...A..I]..BK.JBOK.CM..XE.D
```

Widok w edytorze HEX

```
00000000  6E 6B 6A 2C 2E 3F 05 0C 44 0E 19 58 0E 1B 18 56  nkj, .?..D..X...V
00000010  57 00 06 4D 4A 04 1D 55 0E 1F 0F 47 5D 1F 44 0C  W..MJ..U...G].D.
00000020  7E 04 1D 45 40 02 0F 42 0E 04 04 0C 54 04 19 58  ~...E@..B....T..X
00000030  4F 08 4A 43 4A 1B 05 5B 47 0E 0E 42 47 04 4A 56  O..JCJ..[G..BG.JV
00000040  4F 00 05 48 41 1C 0B 42 57 4B 1A 5E 54 12 4A 59  O..HA..BWK.^T.JY
00000050  54 12 09 45 5B 4B 07 4D 5D 00 03 0C 41 00 18 49  T..E[K.M]...A..I
00000060  5D 07 05 42 4B 01 4A 42 4F 4B 1A 43 4D 11 0B 58  ]..BK.JBOK.CM..X
00000070  45 1E 44                                           E.D
```