****

**Informații utile:**

Enunț + intrare/iesire:

Soluțiile se trimit la: [catalin@netrom.ro](mailto:catalin@netrom.ro)

# Introducere

Intr-o aplicație Web procesarea taskurilor time-consuming este făcută asincron pe server, de către o serie de aplicații ce rulează in backround, numite *agenți*. Taskurile pe care trebuie sa le execute acești agenți sunt de diverse tipuri: generare de rapoarte, trimitere de emailuri, etc. Fiecare agent are anumite capabilități, constând intr-o lista cu tipurile de taskuri pe care acesta poate sa le execute.

Pentru a optimiza folosirea resurselor si pentru a minimiza timpul de execuție a taskurilor cerute de utilizatori se dorește implementarea unui *load balancer* care sa determine, pe baza încărcării sistemului si a datelor istorice, numărul optim de agenți care trebuie sa ruleze la un moment dat. Decizia pe care trebuie sa o ia load balancerul are la baza timpul de execuție prognozat pentru taskurile curente vs. timpul de execuție mediu pe care trebuie sa il asigure sistemul.

Problema isi propune sa calculeze intr-o maniera simplificata timpul de execuție prognozat pentru load-ul curent al sistemului pe baza datelor istorice.

# Enunț

Dându-se o lista istorica cu taskurile care au fost executate in ultima ora de către sistem, o lista cu taskurile care sunt de executat, precum si lista de agenți care rulează la momentul actual împreuna cu capabilitățile fiecăruia dintre ei, sa se calculeze timpul de execuție prognozat pentru toate taskurilor curente.

Observații:

* Fiecare agent executa un singur task la un moment dat, task după task
* Timpul de execuție pentru fiecare tip de task este determinat de numărul de taskuri ce trebuiesc executate secvențial înmulțit cu durata medie de execuție pentru acel tip de task, determinată din istoricul execuțiilor. La rândul lui, numărul de taskuri ce trebuiesc executate secvențial este determinat de raportul dintre numărul total de taskuri de acel tip aflate în execuție la momentul curent și numărul de agenți care au capabilitatea de a executa acel tip de task.
* Timpul de execuție prognozat este suma timpilor de execuție pentru fiecare tip de task

# Descriere intrare

Inputul este citit dintr-un fișier de intrare “input.txt” sub forma următoare:

* Pe prima linie: n (numărul de linii cu date istorice)
* Pe liniile 2 pana la (n+1), informații despre taskurile executate, in formatul <TaskId> <TaskType> <Durata> (TaskId este un întreg ce identifica in mod unic un task, TaskType este un sir de caractere, iar Durata este un întreg ce reprezintă durata de execuție a taskului in milisecunde
* Pe linia (n+2): p (numărul de taskuri din loadul curent)
* Pe liniile (n+3) pana la (n+p+2), informații despre taskurile de executat in loadul curent, in formatul: <TaskId> <TaskType> (TaskId este un întreg ce identifica in mod unic un task, iar TaskType este un sir de caractere ce indica tipului taskului)
* Pe linia (n+p+3): u (numărul de agenți care rulează la momentul curent)
* Pe liniile (n+p+4) pana la (n+p+u+3), agenții si capabilitățile lor, in formatul <AgentId> <TaskType1> <TaskType2> <TaskType3>, …

Observații:

* Se considera ca pentru orice task din loadul curent exista cel puțin un agent care sa il poata executa (are capabilitatea necesara)
* Se considera ca pentru orice tip de task din loadul curent exista cel puțin un task de același tip in istoricul dat

# Descriere iesire

Programul trebuie sa afișeze in consola (sau intr-un fișier de output) durata totala de execuție a loadului curent.

# Exemplu

## Input

5

1 T1 10

2 T1 20

3 T2 10

4 T1 15

5 T3 20

4

7 T1

8 T2

9 T1

10 T2

2

1 T1 T2

2 T1 T2 T3

## Output

25

## Explicație

Din datele istorice determinam următoarele:

* Timp de execuție T1: (10+20+15)/3=15
* Timp de execuție T2: 10
* Timp de execuție T3: 20

Din loadul curent determinam următoarele:

* Numărul de taskuri de executat de tip T1: 2
* Numărul de taskuri de executat de tip T2: 2

Din datele despre agenții curenți determinam următoarele:

* Pentru tipul de task T1: 2 agenți cu aceasta capabilitate
* Pentru tipul de task T2: 2 agenți cu aceasta capabilitate

Calculam de cate iterații este nevoie pentru a executa taskurile T1: 2/2=1

Calculam de cate iterații este nevoie pentru a executa taskurile T2: 2/2=1

Timpul total de execuție este 1\* Timp T1 + 1\* Timp T2 =15+10=25