

**INFORME PRÀCTICA
ALGORÍTMICA
2023-2024**

Roger Costa Maubens
u1987277

1. IMPLEMENTACIÓ

El programa agafa totes les dades necessàries per trobar una solució a partir dels paràmetres que es passen al main, els paràmetres necessaris per tal que el programa pugui trobar una solució vàlida són el nom del fitxer, l'import màxim per auditor, l'any i el tipus de solució que volem entrar.

Una comanda correcte hauria de tenir aquesta forma:

`./audita -m -a 2022 -i 2600000 linies_0001.csv`

On els parametres possibles que s'hi poden entrar són:

- | | |
|-----------------------|---|
| -h, --help | Mostra un missatge d'ajuda i surt |
| -u | Cerca una solució qualsevol que compleixi les restriccions del problema |
| -m | Cerca la solució que minimitza el nombre d'auditors i el repartiment optim d'aplicacions |
| -t | Indica que només es poden assignar aplicacions del mateix tipus (ingrés/despesa) a un auditor |
| -c | Indica que només es poden assignar aplicacions del mateix capítol a un auditor |
| -a <any> | Indica que s'ha de fer l'assignació per a l'exercici pressupostari |
| -i <imp> | Assigna com a import màxim que un únic auditor pot fiscalitzar |
| -n <aud> | Assigna com a nombre màxim d'auditors |
| fitxer | Ha de ser un fitxer de text amb totes les línies dels pressupostos amb el format del CTTI. |

En el backtracking s'han considerat els auditors com els candidats i s'han anat afegint aplicacions a cadascun segons les restriccions principals del problema i les possibles afegides per les opcions -t i -c.

Amb l'opció -u es mostra la primera solució trobada amb la que es compleixen les restriccions i amb l'opció -m es troben totes les solucions possibles i es mostra la que té una desviació estàndar més petita (la solució amb les aplicacions més ben repartides entre els auditors).

Tan bon punt començar és determina el número mínim d'auditors i inicialitzem les estructures de dades necessàries amb aquesta mida, per tant en el cas que haguem de trobar la millor solució només mirarem la desviació estàndar ja que totes les possibles solucions tindran el mateix nombre d'auditors.

El mètode posSolMillor() intenta fer una poda quan només queda un auditor sense aplicacions, llavors amb la variable (restant, restantI, restantD, ...) segons el cas i les sumes dels imports dels altres auditors s'intenta simular quina seria la desviació estàndar de la solució completa abans d'haver de fer tots els anotar i estalviar temps. (En el mètode de backtracking que busca la millor solució esta posat en un comentari al costat del "if" en el que hauria d'anar ja que no funciona correctament).

2. PROVES

./audita -m -a 2022 -i 260000 linies_0001b.csv

En el fitxer linies_0001b.csv trobem una aplicació amb un import més gran que el import màxim (**260000**). El programa un cop identifica que l'import de la aplicació és més gran que el màxim deixa de llegir el fitxer i mostra un missatge d'error ja que no es trobaria una solució.

- Cal indicar un valor correcte per l'import maxim per auditor.

./audita -a 2022 -i 2600000 linies_0001.csv

En aquesta comanda falta el valor del tipus de solució que volem -u/-m per tant el programa mostra un missatge fent saber que és necessari aquest valor.

- Cal indicar si es busca una solució o la millor.

./audita -u -i 2600000 linies_0001.csv

Hem volgut comprovar que si en la comanda no s'hi entra un any el programa tampoc funcionarà i mostrarà el següent.

- Cal indicar un valor correcte per l'any a auditar.

./audita -u -a 2022 linies_0001.csv

Aquest cas és semblant al primer, té a veure amb el valor de l'import en aquest cas per què no s'ha entrat, el programa mostraria el mateix missatge.

- Cal indicar un valor correcte per l'import maxim per auditor.

./audita -u linies_0001.csv

S'ha volgut comprovar que quan hi ha més d'un paràmetre incorrecte es mostren els errors per tot el que falla es a dir es mostrarien aquests dos missatges.

- Cal indicar un valor correcte per l'import maxim per auditor.
- Cal indicar un valor correcte per l'any a auditar.

./audita -u -a 2022 -i 2600000 -n 2 linies_0001.csv

En aquesta comanda s'entren tots els valors necessaris però es restringeix el número d'auditors a 2 com a molt, la solució en necessita 5 per tant no és possible trobar una solució.

- No hi ha solució amb 2 auditors com a màxim.

./audita -u -a 2022 -i 2600000 linies_0001.csv

Tots els paràmetres correctes i es mostra la primera solució trobada

Auditors: 5

Desviació: 203416.83

Temps: 8.174e-06

./audita -m -a 2022 -i 2600000 linies_0001.csv

Tots els paràmetres correctes i es mostra la millor solució trobada amb les restriccions bàsiques del problema

Auditors: 5

Desviació: 119393.51

Temps: 0.551

./audita -m -t -a 2022 -i 2600000 linies_0001.csv

Tots els paràmetres correctes i es mostra la millor solució trobada amb les restriccions bàsiques del problema fent que els auditors tinguin només aplicacions d'un tipus ingrés/despesa.

Auditors: 5

Desviació: 129573.75

Temps: 0.0638

./audita -m -c -a 2022 -i 2600000 linies_0001.csv

Tots els paràmetres correctes i es mostra la millor solució trobada amb les restriccions bàsiques del problema i fent que cada auditor tingui només aplicacions del mateix capítol.

Auditors: 7

Desviació: 800594.45

Temps: 0.4354

./audita -m -t -c -a 2022 -i 2600000 linies_0001.csv

Tots els paràmetres correctes i es mostra la millor solució trobada amb les restriccions bàsiques del problema fent que els auditors tinguin només aplicacions d'un tipus ingrés/despesa i separades per capítol

Auditors: 7

Desviació: 800594.45

Temps: 0.3904