

Sistemele de operare stochează informația ocupând, de obicei, mai multă memorie decât este strict nevoie, datorită arhitecturii lor. Astfel, există sisteme de operare care stochează informația în blocuri de memorie a căror dimensiune exprimată în biți este un multiplu de 32 (arhitecturile x86) sau 64 (arhitecturile x64). Să se scrie o aplicație care simulează efectul pe care îl are stocarea mai multor obiecte din clasa Document într-un astfel de sistem de operare. Se vor citi de la tastatură următoarele informații:

- un întreg n, reprezentând numărul de Documente ce urmează a fi introduse;
 - pentru fiecare Document se vor citi:
 - un std::string ce poate conține spații libere reprezentând tipul documentului;
 - un întreg n, reprezentând dimensiunea fișierului în biți;
 - un întreg, reprezentând o comandă, în funcție de care se vor executa diferite funcționalități, astfel:
1. **Afișare documente.** Se vor afișa pe ecran, câte unul pe rând, documentele stocate sub următoarea formă:
<tip_document> <dimensiune>
 2. **Filtrare documente.** Se citește de la tastatură un std::string, reprezentând tipul documentelor căutate. Se vor afișa pe ecran conform punctului 1 documentele ce corespund tipului menționat, în ordinea în care au fost citite de la tastatură.
 3. **Size on disk.** Se citește de la tastatură un întreg, reprezentând dimensiunea minimă a unui bloc de memorie. Fiecare document va ocupa numărul minim de blocuri de memorie posibil pentru a acoperi dimensiunea efectivă a documentului. Să se afișeze pe ecran documentele stocate, alături de dimensiunea ocupată în memorie sub următoarea formă:
<tip_document> <dimensiune> <dimensiune_pe_disk>
 4. **Arhivare.** Se citește de la tastatură un întreg, reprezentând dimensiunea minimă a unui bloc de memorie, asemănător punctului 3. Documentele sunt arhivate sub forma unui singur document al cărui tip este "arhiva" și a cărui dimensiune este suma tuturor dimensiunilor documentelor pe care le conține. Se dorește comparația între dimensiunea pe care o ocupă în total pe disk documentele în mod individual, respectiv sub forma unei arhive. Se vor afișa pe ecran documentele originale, arhiva și diferența de memorie ocupată între cazul documentelor individuale și cazul documentelor arhivate.

Exemplu:
Test #1

Input	Output
6 fisier audio 4032 clip video 43002 document text 123 document text 64 fisier configurare 329 fisier audio 5223 1	fisier audio 4032 clip video 43002 document text 123 document text 64 fisier configurare 329 fisier audio 5223
Comanda 1 corespunde afișării informațiilor tuturor documentelor	

Test #2

Input	Output
6	fisier audio 4032

fisier audio 4032 clip video 43002 document text 123 document text 64 fisier configurare 329 fisier audio 5223 2 fisier audio	fisier audio 5223
Comanda 2 corespunde filtrării documentelor după tip.	

Test #3

Input	Output
6 fisier audio 4032 clip video 43002 document text 123 document text 64 fisier configurare 329 fisier audio 5223 3 64	fisier audio 4032 4032 clip video 43002 43008 document text 123 128 document text 64 64 fisier configurare 329 384 fisier audio 5223 5248
Comanda 3 corespunde calculării dimensiunii ocupate pe disk. Fiecare fișier va fi stocat în blocuri de memorie de dimensiune 64 de biți. Dimensiunile pe disk calculate sunt: fisier audio 4032 = 63 blocuri a câte 64 biți => 4032 biți clip video 43002 = 672 blocuri a câte 64 biți => 43008 biți document text 123 = 2 blocuri a câte 64 biți => 128 biți document text 64 = 1 bloc a 64 biți => 64 biți fisier configurare 329 = 6 blocuri a câte 64 biți => 384 biți fisier audio 5223 = 82 blocuri a câte 64 biți => 5248 biți	

Test #4

Input	Output
6 fisier audio 4032 clip video 43002 document text 123 document text 64 fisier configurare	fisier audio 4032 4032 clip video 43002 43008 document text 123 128 document text 64 64 fisier configurare 329 384 fisier audio 5223 5248 arhiva 52773 52800 64

329 fișier audio 5223 4 64	
--	--

Comanda 4 corespunde calculării dimensiunii ocupate pe disk a fișierelor individuale, respectiv a arhivei. Fiecare fișier va fi stocat în blocuri de memorie de dimensiune 64 de biți. Dimensiunile pe disk calculate sunt:

fișier audio 4032 = 63 blocuri a câte 64 biți => 4032 biți

clip video 43002 = 672 blocuri a câte 64 biți => 43008 biți

document text 123 = 2 blocuri a câte 64 biți => 128 biți

document text 64 = 1 bloc a 64 biți => 64 biți

fișier configurare 329 = 6 blocuri a câte 64 biți => 384 biți

fișier audio 5223 = 82 blocuri a câte 64 biți => 5248 biți

Suma memoriei pe disk a documentelor individuale este $4032 + 43008 + 128 + 64 + 384 + 5248 \Rightarrow 52864$ biți

Arhiva documentelor va avea dimensiunea efectivă de $4032 + 43002 + 123 + 64 + 329 + 5223 = 52773 = 825$ de blocuri a câte 64 biți => 52800 biți.

Diferența între cele 2 metode este de $52864 - 52800 - 64$ biți.