

Varianta C

Obiecte 3D

Se considera un fisier text care contine definirea unui obiect 3D. Fiecare obiect 3D este specificat prin:

- Lista de varfuri: coordonate 3D carteziane: (x, y, z) sau coordonate omogene: (x, y, z, w) . x, y, z, w sunt numere reale.
- Lista coordonatelor de texturare: fiecare varf va avea asociata o coordonata de texturare specificata prin: (u, v) , in care u si v reprezinta numere reale in intervalul $[0, 1]$
- Lista de fete: fiecare fata este descrisa prin indicii varfurilor care o formeaza (indicii varfurilor sunt considerati din lista de definire a varfurilor).
- Textura: imaginea aplicata ca textura

Reguli de definire a fisierului cu descrierea obiectelor 3D:

- Descrierea varfurilor incepe cu 'vertexes', dupa care urmeaza lista coordonatelor acestora (pe una sau mai multe linii)
- Descrierea coordonatelor de texturare incepe cu 'texture', dupa care urmeaza lista coordonatelor acestora (pe una sau mai multe linii)
- Descrierea fetelor incepe cu 'faces', dupa care urmeaza descrierea fetelor componente. Fiecare fata este reprezentata prin indicii varfurilor care o formeaza (indici in lista de varfuri). Separarea descrierii fetelor se face cu caracterul ';'.
- Numele imaginii de texturare incepe cu 'img', dupa care urmeaza numele imaginii
- Lista coordonatelor de texturare poate lipsi (caz in care si imaginea folosita ca textura lipseste)
- In descrierea obiectelor ordinea pentru descrierea varfurilor, coordonatelor de texturare, a fetelor si a imaginii de texturare nu este fixa (aceste elemente componente pot sa apara in orice ordine)
- Obiectele 3D pot fi obiecte simple – formate din varfuri, fete si optional coordonate de texturare (si textura). Pot exista definite si obiecte compuse, care contin in interiorul lor definite alte obiecte (simple sau compuse). Fiecare obiect are asociat un nume: nume_obiect care reprezinta un sir de caractere format din litere mici, mari, cifre si caracterul '_'; primul caracter poate fi litera mica sau litera mare. In interiorul obiectelor pot exista definite alte obiecte, caz in care avem obiecte compuse. Descrierea unui obiect este inclusa intre caracterele '{' si '}'.

Exemplu: specificare obiect simplu

Object o1

```
{  
vertexes coordonatele varfurilor  
texture coordonatele de texturare  
faces indicii fetelor  
img imaginea textura  
}
```

- Intr-un fisier pot exista definite mai multe obiecte (simple sau compuse).
- Observatii: i) un obiect va fi intotdeauna specificat prin lista de varfuri si lista de fete; ii) specificarea numelui unui obiect, a numelui unui obiect component, a listei de varfuri, a listei coordonatelor de texturare, a imaginii texturii incep intotdeauna pe o linie noua, la inceput de rand;

- iii) fiecare dintre caracterele ‘{’ si ‘}’ care delimiteaza descrierea unui obiect apare pe o linie noua;
- iii) fiecare dintre elementele componente din descrierea unui fisier sunt separate printr-o secventa de caractere formata din: ‘ ‘, ‘\t’ sau ‘\n’ (de lungime minim 1)

Cerinte: pentru fiecare fisier de intrare se vor indentifica:

- Obiectele definite in fisier. Pentru fiecare obiect (simplu sau compus) se vor afisa urmatoarele informatii:
 - Pentru fiecare obiect compus se va afisa structura acestuia sub forma arborescenta
 - Nu se vor afisa **separat** obiectele compuse care fac parte din specificarea altui obiect compus
 - Pentru fiecare obiect obiect (simplu sau compus) se afiseaza numarul de fete si daca pentru obiect este folosita sau nu o imagine de texturare
- Observatie: ordinea afisarii obiectelor este la alegerea fiecaruia.

Exemplu 1:

Object o1

```
{
vertexes (0.123 0.234 0.345 1.0) (0.15 0.35 0.24 1.0) (0.24 0.78 0.67) (0.3 0.2 0.5 1.0) (0.5
0.7 0.8) (0.1 0.2 0.9 1.0)
texture (0.2 0.3) (0.3 0.4) (0.6 0.88) (0.35 0.28) (0.55 0.77) (0.11 0.12)
faces 1 2 3; 2 3 4; 3 4 5; 4 5 6;
img wall.png
}
```

Iesire

Object o1: varfuri: 6, fete: 4, imagine textura wall.png

Exemplu 2:

Object o1

```
{
vertexes (0.123 0.234 0.345 1.0) (0.15 0.35 0.24 1.0) (0.24 0.78 0.67) (0.3 0.2 0.5 1.0) (0.5
0.7 0.8) (0.1 0.2 0.9 1.0)
faces 1 2 3; 2 3 4; 3 4 5; 4 5 6;
```

Object o2

```
{
vertexes (0.3 0.2 0.5 1.0) (0.5 0.7 0.8) (0.1 0.2 0.9 1.0)
faces 3 2 1;
```

Object o4

```
{
vertexes (0.24 0.78 0.67) (0.3 0.2 0.5 1.0) (0.5 0.7 0.8) (0.1 0.2 0.9 1.0)
faces 1 2 3; 2 3 4; 3 4 1;
}
}
```

Object o3

```
{  
vertexes (0.15 0.35 0.24 1.0) (0.24 0.78 0.67) (0.3 0.2 0.5 1.0)  
faces 2 3 1;  
}  
}
```

Object o5

```
{  
vertexes (0.123 0.234 0.345 1.0) (0.15 0.35 0.24 1.0) (0.24 0.78 0.67) (0.3 0.2 0.5 1.0) (0.5  
0.7 0.8) (0.1 0.2 0.9 1.0)  
faces 1 2 3; 2 3 4; 3 4 5; 4 5 6;  
texture (0.2 0.3) (0.3 0.4) (0.6 0.88) (0.35 0.28) (0.55 0.77) (0.11 0.12)  
img paint.png  
}
```

Iesire

Object o1: varfuri: 6, fete: 4, fara textura

Object o2: varfuri: 3, fete: 1, fara textura

Object o4: varfuri: 4, fete: 3, fara textura

Object o3: varfuri: 3, fete: 1, fara textura

Object o5: varfuri: 6, fete: 4, imagine textura paint.png