

## 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. In cazul in care un varf este reprezentat prin coordonate 3D carteziane valoarea lui  $w$  este 1.
- **Lista de culori** asociate varfurilor. Fiecare culoare este reprezentata prin componentele sale  $(r, g, b)$  sau  $(r, g, b, a)$  care 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). Fiecare varf din descrierea unei fete poate avea asociat un indice corespunzator coordonatei de texturare si/sau un indice pentru normala asociata varfului respectiv.

Reguli de definire a fisierului cu descrierea obiectelor 3D

- Lista de culori poate lipsi.
- Descrierea varfurilo incepe cu '*vertexes*', dupa care urmeaza lista coordonatelor acestora (pe una sau mai multe linii)
- Descrierea culorilor incepe cu '*colors*', dupa care urmeaza lista culorilor asociate varfurilor (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 ';'.
- Obiectele 3D pot fi obiecte simple – formate din varfuri, fete si optional culori. Pot exista definite si obiecte compuse, care contin in interiorul lor definite alte obiecte. 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  
colors culorile varfurilor  
faces indicii fetelor  
}
```

- 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 si a listei de culori incepe intotdeauna pe o linie noua, la inceput de rand; 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:

- Numarul de obiecte definite in fisier si numele lor (simple sau compuse)
- Pentru fiecare obiect compus se va afisa structura acestuia sub forma arborescenta
- 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)  
colors (0.7 0.0 0.7) (0.2 0.2 0.76) (0.12 0.78 0.34) (0.2 0.3 0.6) (0.2 0.2 0.2) (0.5 0.5 0.5)  
faces 1 2 3; 2 3 4; 3 4 5; 4 5 6  
}
```

**Iesire:**

*1 obiect simplu: o1*

## **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)  
colors (0.7 0.0 0.7) (0.2 0.2 0.76) (0.12 0.78 0.34) (0.2 0.3 0.6) (0.2 0.2 0.2) (0.5 0.5 0.5)  
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)  
colors (0.2 0.3 0.6) (0.2 0.2 0.2) (0.5 0.5 0.5)  
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)  
colors (0.12 0.78 0.34) (0.2 0.3 0.6) (0.2 0.2 0.2)  
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;  
}
```

**lesire**

*3 obiecte simple: o3, o4, o5*

*2 obiecte compuse o1, o2*

*Object o1*

*Object o2*

*Object o4*

*Object o3*

*Object o2*

*Object o4*