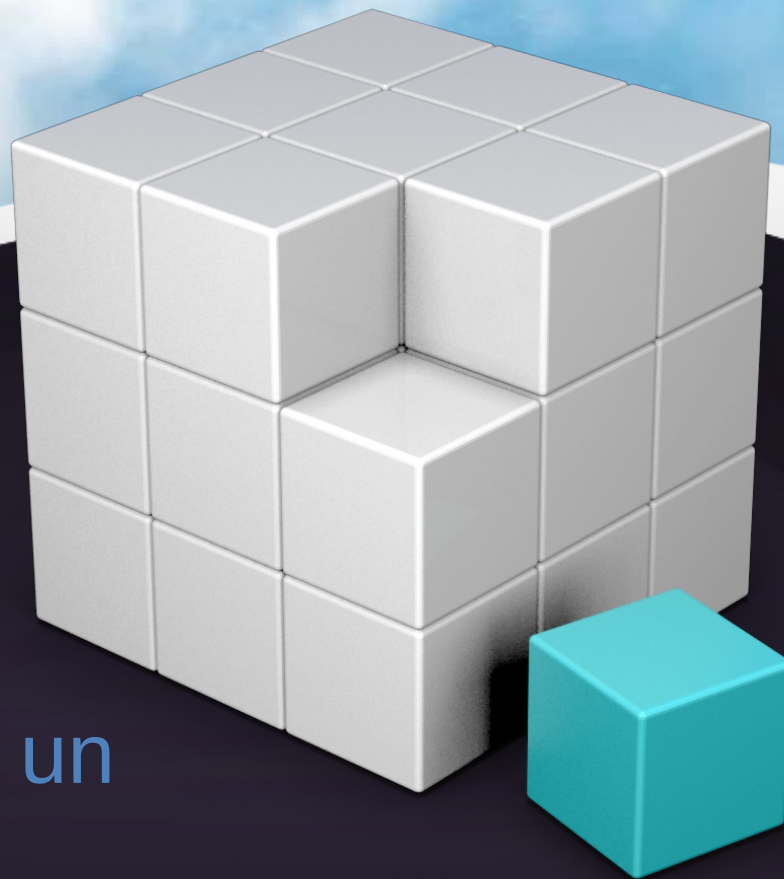


SCĒNU ANALĪZE

Objektu detektēšana un
klasifikācija

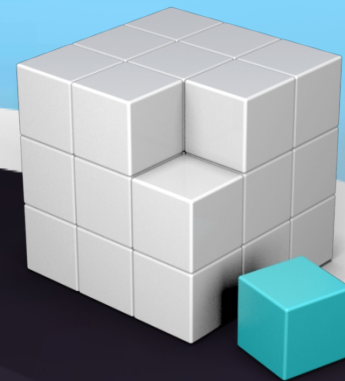


Objektu detektēšana



Uzdevums: Izveidot scēnu, kura sastāv vismaz no 4 trijstūriem: vienādsānu, vienādmālu, taisnleņķa un platleņķa trijstūriem. Objektu koordinātes var mainīties. Atrast un iekrāsot katru objektu, un noteikt pie kuras klases pieder šis objekts.

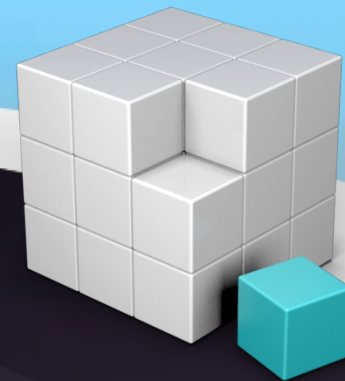
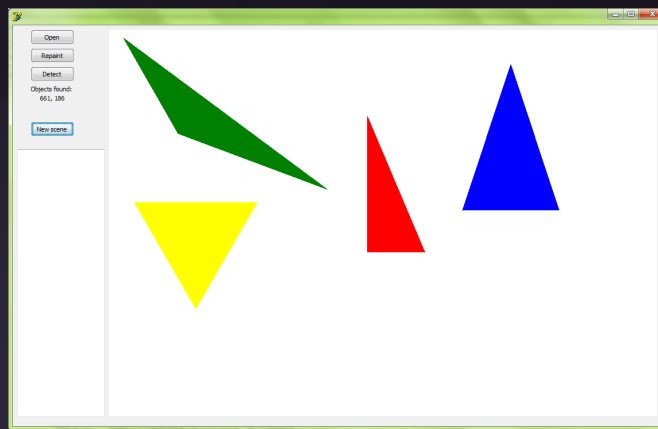
Objektu detektēšana



Algoritma soļi:

- 1) Veidojam scēnu, kura sastāv no 4 objektiem.
- 2) Nolasam informāciju no scēnas un ierakstām dinamiskajā masīvā.
- 3) Scēnas segmentācija. (Apgabalu pieaugšanas algoritms). Objektu minimālu un maksimālu koordināšu noteikšana.
- 4) Objektu kontūru atrašana un izdalīšana. (Kukaiņa algoritms).
- 5) Objektu virsotņu atrašana. Adaptīvais kontūrs. Tiek iezīmētas un saskaitītas visas objekta virsotnes.
- 6) Virsotņu leņķu izskaitļošana. (Kosinusu teorēma).
- 7) Objektu klasifikācija pēc leņķu grādiem.

1. solis – Scēnas veidošana



Lai izveidot scēnu var izmantot Delphi iebūvētu funkciju Polygon:

```
Var pol:array[1..3] of TPoint; //definējam objekta virsotņu skaitu
```

```
..
```

```
Pen.Color:=clBlue; Brush.Color:=clBlue;
```

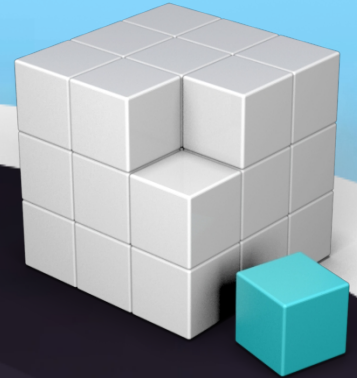
```
pol[1].X:=10; pol[1].Y:=100+Random(500);
```

```
pol[2].X:=10; pol[2].Y:=60;
```

```
pol[3].X:=784; pol[3].Y:=pol[1].Y;
```

```
Image1.Canvas.Polygon(pol);
```

2. Solis – Datu nolasīšana



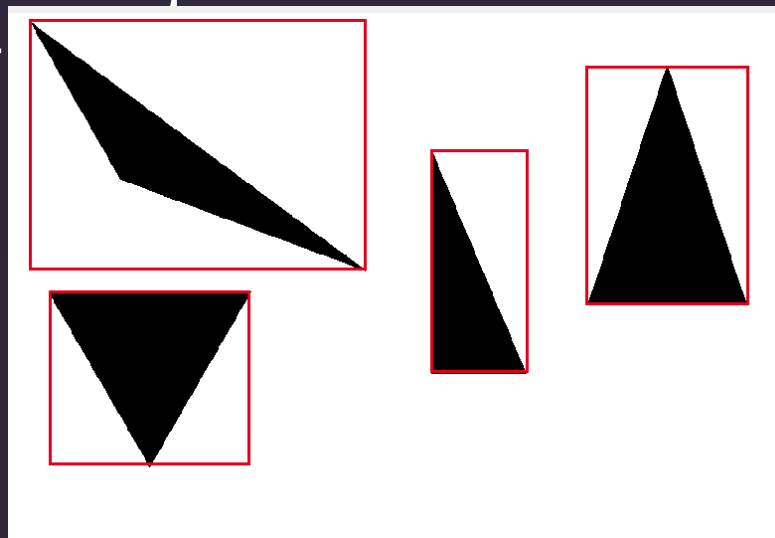
Datu nolasīšanai no scēnas var izmantot procedūru `ReadFromImage`, līdzīgi ka tas tika darīts ielādējot attēlus ar objektiem.

- `ReadFromImage`;
- Scēnas pārzīmēšana.

3. Solis - Segmentācija



- Nepieciešams atrast visus objektus scēnā un iekrāsot melnajā krāsā, ka arī noteikt katra objekta minimālas un maksimālas koordināšu vērtības, lai noteiktu objekta smaguma



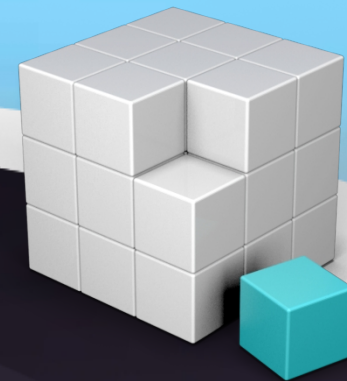
4. Solis – Kontūru izdalīšana



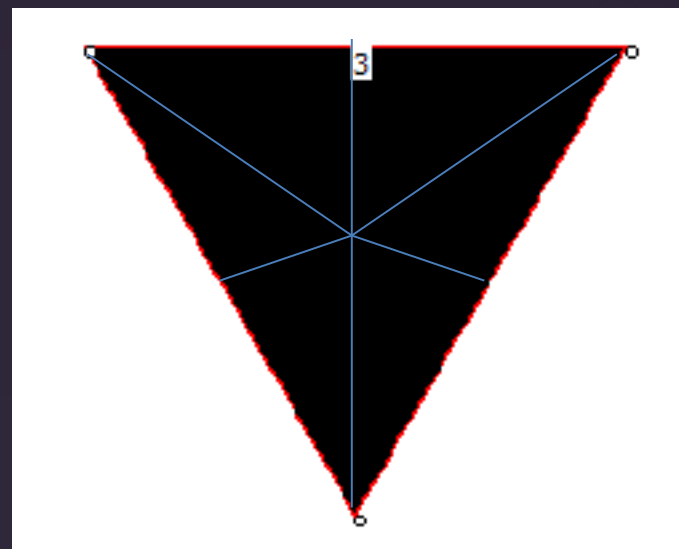
- Tiek realizēts kukaiņa algoritms, atrasti katra objekta kontūri.



5. Solis – Adaptīvais kontūrs



- No objekta smagumcentra tiek vilkti stari un atrasti maksimālie attālumi līdz kontūram. Var pieņemt, ka objekta virsotnes atrodas maksimālā attālumā no smagumcentra.



6. Solis – Virsotņu leņķu izskaitļošana



Lai izskaitļotu virsotņu leņķus nepieciešams no sākuma noteikt objektu malu garumus. (Kosinusu teorēma)

To var izdarīt zinot virsotņu koordinātes.

Ja ir dots trijstūris ABC, tad

- $AB = \sqrt{((x1-x2)^2 + (y1-y2)^2)}$;
- $AC = \sqrt{((x1-x3)^2 + (y1-y3)^2)}$;
- $BC = \sqrt{((x2-x3)^2 + (y2-y3)^2)}$.

Zinot malu garumus, leņķus var atrast sekojoši:

- $\text{Alfa} = \arccos((AC^2 + AB^2 - BC^2) / (2 * AC * AB)) * 180 / \text{Pi}$;
- $\text{Beta} = \arccos((BC^2 + AB^2 - AC^2) / (2 * BC * AB)) * 180 / \text{Pi}$;
- $\text{Gamma} = 180 - \text{Alfa} - \text{Beta}$.

7. Solis – Objektu klasifikācija



- Lai varēt klasificēt objektus, var izmantot dažādus paņēmienus, taču šajā gadījumā objektus var klasificēt pēc pazīmes-leņķu grādi. Ir zināms, ja trijstūra leņķis $= 90^\circ$, un virsotņu skaits ir 3, tad objekts ir taisnleņķa trijstūris. Līdzīgi var definēt arī pārējos trijstūrus.

Rezultāts

