

# Scēnu analīze

Objektu detektēšana un klasifikācija

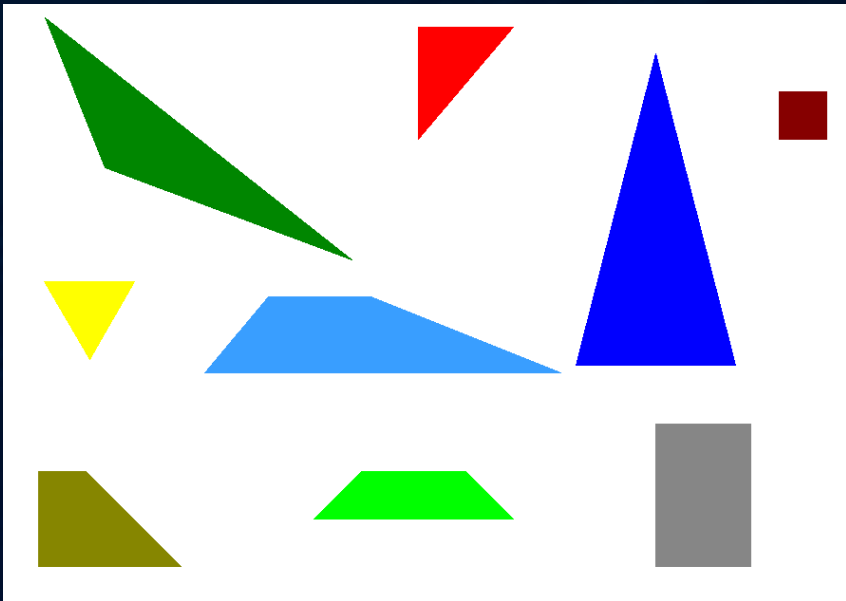
# Objektu detektēšana un klasifikācija

## Uzdevums:

Izveidot scēnu, kura sastāv no trīs objektu klasēm:

- Trijstūri - vienādsānu, vienādmālu, taisnleņķa un platleņķa;
- Četrstūri - taisnstūris un kvadrāts;
- Četrstūri (trapeces) – vienādsānu, taisnleņķa un trapece, kurai visas malas atšķirās pēc garuma.

Atrast un iekrāsot katru objektu, un noteikt pie kuras klases pieder šis objekts.



# Objektu detektēšana un klasifikācija

## ALGORITMA SOLI:

- 1)Veidojam scēnu.
- 2)Nolasam informāciju no scēnas un ierakstām dinamiskajā masīvā.
- 3)Scēnas segmentācija. (Apgabalu pieaugšanas algoritms).
- 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.



# Objektu detektēšana un klasifikācija

## Adaptīvais kontūrs

Pēc kukaiņa algoritma izpildīšanas tika saglabātas ārējā kontūra koordinātes.

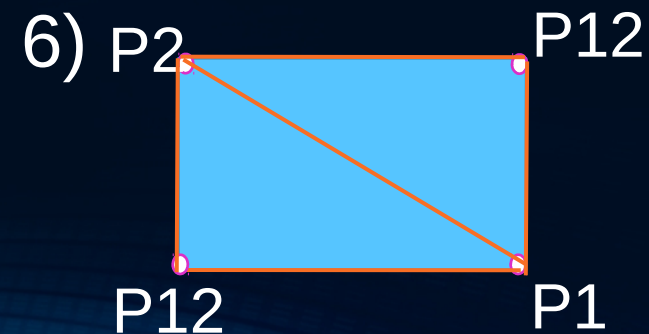
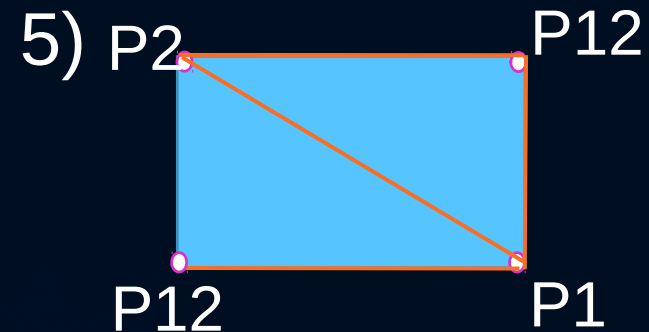
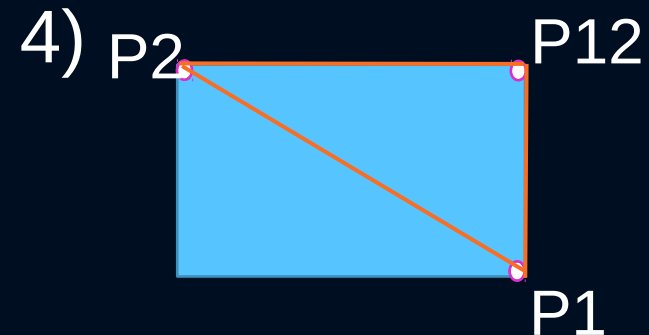
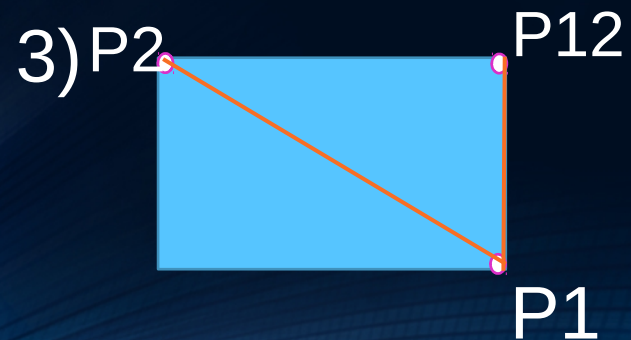
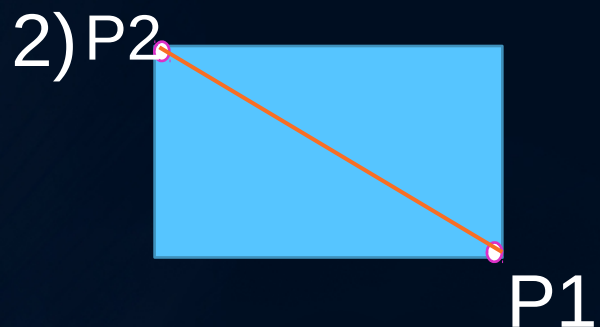
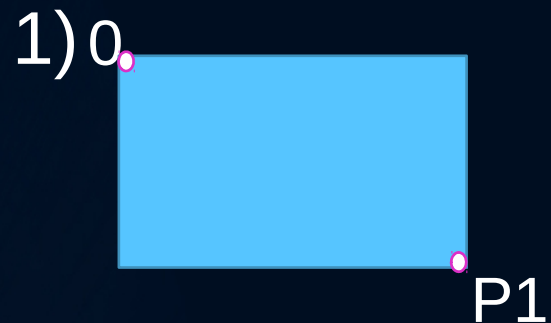
1)Var salīdzināt katru kontūra koordināti pēc attāluma ar nulli un tādejādi meklēt vistālāko attālumu. Tas būs pirmais stūris.

2)Atrastais stūra attālums tiek salīdzināts pēc kārtas ar katru nākamo koordināti. Tā tiek meklēts otrais vistālākais attālums.

3)Kad šie divi stūri ir atrasti, starp viņiem tiek meklēts vel viens vistālākais attālums gan pa pulksteņrādītāja virzienu, gan pret pulksteņrādītāja virzienu.

# Objektu detektēšana un klasifikācija

## Adaptīvais kontūrs



# Objektu detektēšana un klasifikācija

## Kosinusu teorēma

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

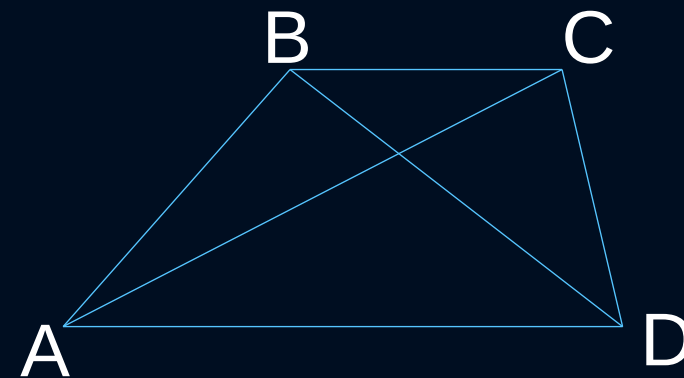
To var izdarīt zinot virsotņu koordinātes. Ja ir dota trapece ABCD, tad

$$AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

$$AC = \sqrt{(x_1 - x_3)^2 + (y_1 - y_3)^2}$$

$$BC = \sqrt{(x_2 - x_3)^2 + (y_2 - y_3)^2}$$

$$BD = \sqrt{(x_2 - x_4)^2 + (y_2 - y_4)^2}$$



Zinot malu garumus, leņķus var atrast sekojoši:

$$\angle BAD = \text{ArcCos}((AD^2 + AB^2 - BD^2) / (2 \cdot AD \cdot AB)) \cdot 180 / \pi$$

$$\angle CDA = \text{ArcCos}((AD^2 + DC^2 - AC^2) / (2 \cdot AD \cdot DC)) \cdot 180 / \pi$$

$$\angle ABC = 180 - \angle BAD$$

$$\angle DCB = 180 - \angle CDA$$

# Objektu detektēšana un klasifikācija

## Objektu klasifikācija

- Lai varētu klasificēt objektus, nepieciešams atcerēties būtiskās pazīmes ar ko atšķirās šie objekti. Piemēram, pie klases trijstūri pieder objekti, kuriem stūru skaits ir 3, un lai tālāk noteikt pie kāda veida pieder šie trijstūri, nepieciešams salīdzināt leņķus.
- Ar trapecem un taisnstūriem ir mazliet atšķirīga situācija. Piemēram, taisnstūrim un kvadrātam leņķi ir vienādi ar  $90^\circ$ , bet malu garumi atšķirās vai ir vienādi. Trapecēm divas malas un diagonāles var sakrist (vienādsānu trapeces gadījumā), piemēram, ja ir taisnleņķa trapece, tad divi leņķi vienādi ar  $90$  grādiem un tt.



# Rezultāts

