

**Projekta numurs:** 1.1.1.2/VIAA/2/18/348

**Vārds:** Mosīns Budāns [*Mohcine Boudhane*]

**Amats:** pētnieks

**Projekta nosaukums:** Datorredzes algoritmu pētījums zivju analīzei ūdens vidē



## Objektu detektēšanas tehnoloģijas/video izsekošanas secība:

Objektu izsekošana ir svarīgs uzdevums kompjūteru **vizualizācijas** nozarē. Spēcīgu jaudu kompjūteru pieaugums, ļoti augstas kvalitātes video kameru pieejamība, un augošs pieprasījums pēc automatizētas video analīzes ir radījis lielu interesi objektu izsekošanas algoritmos. Šajā dokumentā mēs aprakstam patreizējās tehnoloģijas objektu izsekošanai/video izsekošanas secībai.



Literatūrā atrodami trīs galvenie soļi video analīzei:

- Interesējošu kustīgu objektu detekcija.
- Objektu izsekošana no viena objekta uz otru.
- Objektu pēdu analīze un to uzvedības atpazīšana.

Tādejādi objektu izsekošanas pielietošana ir svarīga sekojošajiem uzdevumiem:

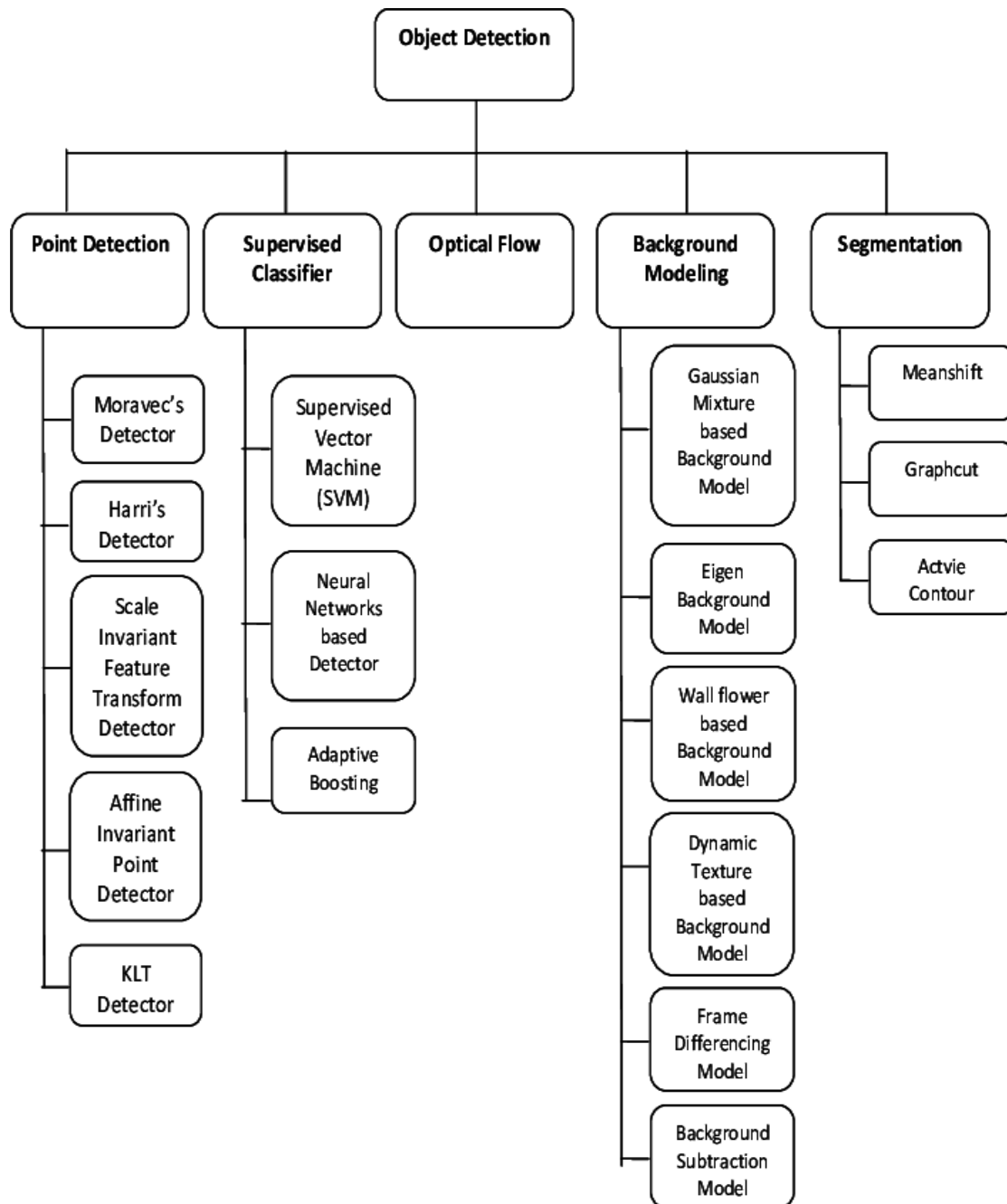
- Motion recognition (Kustības atpazīšana) piemēram: cilvēku identificēšana kustībā, automātiska objektu detekcija, utt.
- Automated monitoring (Automātiska monitorēšana), piemēram: situācijas aizdomīgu aktivitāšu vai negaidītu notikumu noteikšana.
- Video indexing (video indeksēšana), tas ir: automātiska anotēšana un video atrašana multimēdiu datu bāzēs.
- Human-Computer Interaction (datoru-cilvēku mijiedarbība) ir žestu atpazīšana datu ievadei datoros.
- Traffic monitoring (satiksmes monitorēšana) ir reālās satiksmes statistikas kolekcionēšana tiešās satiksmes plūsmā.
- Navigation vehicle (transportlīdzekļu navigēšana): uz video bāzēta ceļu plānošana un šķēršļu novēršanas iespējas.

Visvienkāršāk tracking (izsekošana) var tikt definēta kā objekta trajektorijas aprēķināšana kustības laukumā kurā tas kustās. Citiem vārdiem sakot, izsekotājs (tracker) dod apzīmējumus (labels) kas ir konsistenti izsekotajam objektam dažādos attēlos un video. Papildus tam, atkarībā no izsekojamā domēna, izsekotājs var piedāvāt objekta centrētu informāciju: orientāciju, reģionu vai objekta formu.

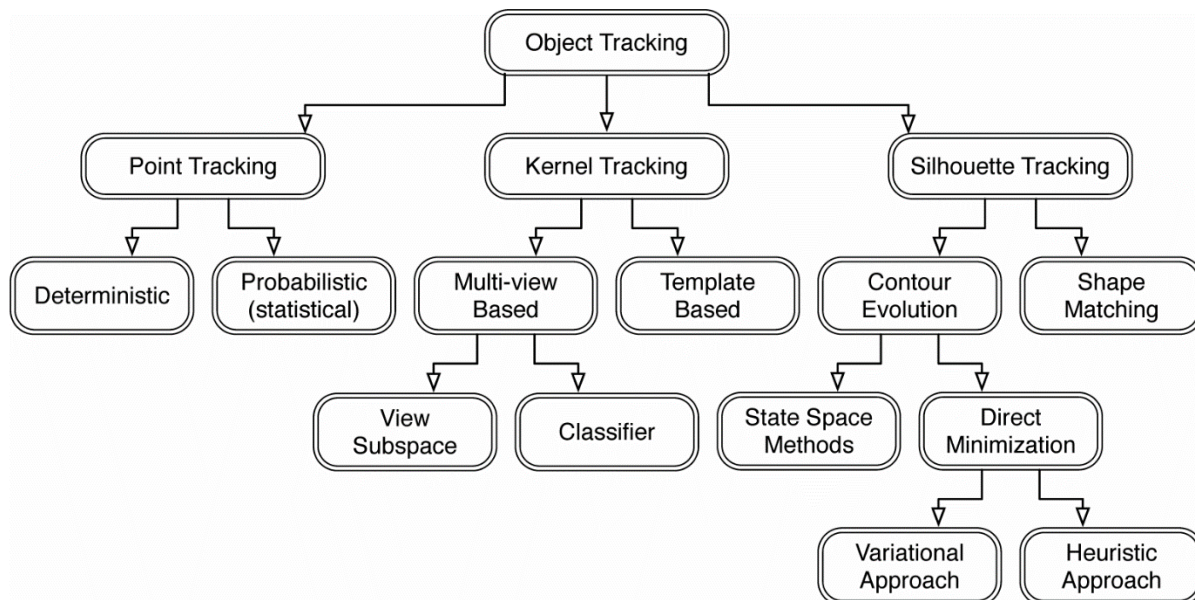
Iespējamās situācijas problēmas:

- Informācijas zudums 3D projekcijas ģenerācijā uz 2D attēliem
- "Troksnis" attēlā,
- Objektu sarežģītas kustības;
- Objektu daba (nenoteikti vai artikulēti)
- Daļēji vai pilnībā iestrēdzis objekts.
- Sarežģītas objektu formas.
- Gaismojuma izmaiņas situācijā.
- Nepieciešamība pēc reālās dzīves situācijas procesa.

## Objektu detektēšanas metodes:



## Objektu izsekošanas metodes:



## Diskusija:

- Mūsdienās zemūdens ierīces tiek lietotas jūras dzelmju attālinātei izpētei, visbiežāk pielietojot akustiskos sensorus. Arvien biežāk šajos sensoros ir iestrādāti optiskie sensori un bieži izplatīta ir video pielietošana, īpaši īstermiņa operacijām. Pārsvarā zemūdens ierīces operators vada manuāli. Pilnībā automatizēti video joprojām ir ļoti reti, jo tie cieš no ļoti zemas zemūdens attēlu kvalitātes. Patiešām, dēļ īpašām optiskajām ūdens gaismojumu īpašībām, attēli ir ļoti trokšņaini, gaismojums ir nelīdzens, krāsas ir maigas un contrasts ir zems. Papildus tam, vairāki parametri maina izmaina iekšējās ūdens īpašības, ieskaitot aizzurētas daļiņas, šo iemeslu dēļ video zemūdenēm ir īpašas attālumu un laiku variācijas. Lai sasniegtu šo zemūdens video procesu automatizēšanu, ir nepieciešams pielietot priekšapstrādes metodes pirms tradicionālo attēlu analīzes metožu pielietošanas.

## **Atsauces:**

- K. R. Reddy, K. H. Priya and N. Neelima, "Object Detection and Tracking -- A Survey," 2015 International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks (CICN), Jabalpur, 2015, pp. 418-421. doi: 10.1109/CICN.2015.317

-RITTSCHER, J., KATO, J., JOGA, S., AND BLAKE, A. 2000. A probabilistic background model for tracking. In *European Conference on Computer Vision (ECCV)*. Vol. 2. 336–350.

-VEENMAN, C., REINDERS, M., AND BACKER, E. 2001. Resolving motion correspondence for densely moving points. *IEEE Trans. Patt. Analy. Mach. Intell.* 23, 1, 54–72

-TORRALBA, A. 2003. Contextual priming for object detection. *Int. J. Comput. Vision* 53, 2, 169–191. TORRESANI, L. AND BREGLER, C. 2002. Space-time tracking. In *European Conference on Computer Vision (ECCV)*. 801–812. Alper Yilmaz, Omar Javed, and Mubarak Shah. 2006. Object tracking: A survey. *ACM Comput. Surv.* 38, 4, Article 13 (December 2006).

-REID, D. B. 1979. An algorithm for tracking multiple targets. *IEEE Trans. Autom. Control* 24, 6, 843–854.