



Роботика

Сензори кај роботите



- Во роботиката може да се дефинираат два вида на сензори:
 - За мерење на внатрешната состојаба на кинематскиот систем на роботот.
 - За мерење на состојбата на околината со која роботот остварува своја интеракција.

Сензори кај роботите



- Во првата група може да се вбројат сензорите за мерење на дожината на движењето, за брзината, за забрзувањето и други параметри неопходни за упарвувањето на движењето на манипулаторот.
- Во втората група спаѓаат сензори со кои може да се идентификуваат облици, растојанија, разместување на предмети, препреки и сл., а кои може да бидат реализирани преку визуелни сензори за допир и сензори за сила и момент.

Сензори за мерење на состојбата на околината



- Во оваа група на сензори спаѓаат :
 - Системите за визија.
 - Локационите системи.
 - Тактилните системи.
 - Системите за сензорирање на сила и момент.

Системи за визија



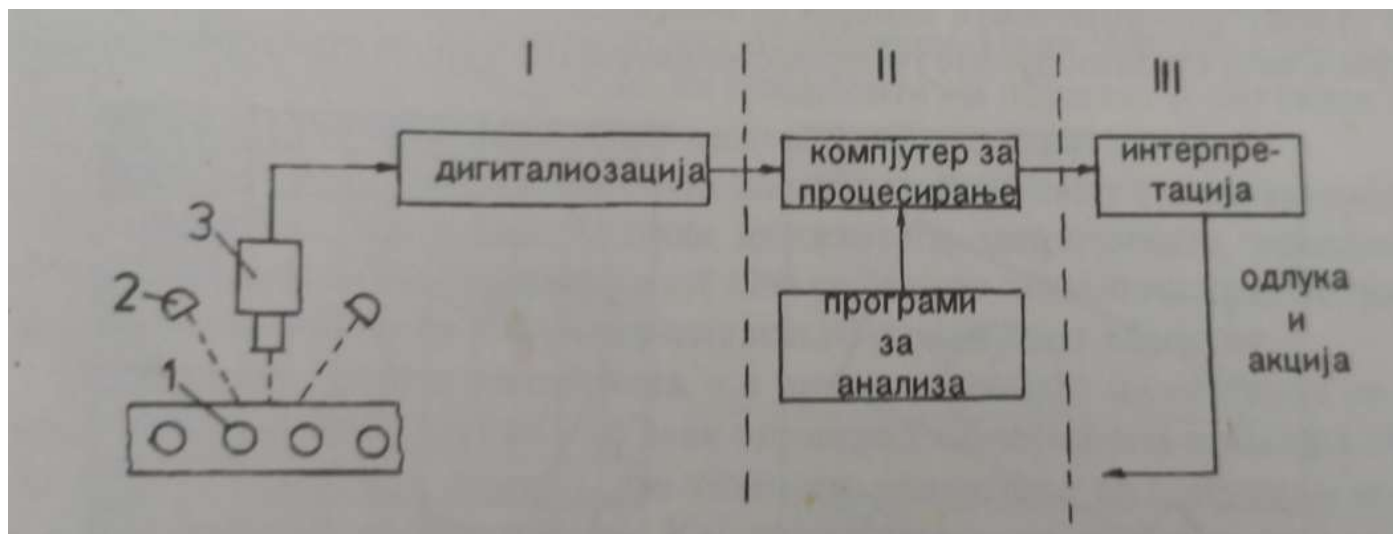
- Системите за визија може да бидат дефинирани како уреди кои собираат сликовни податоци, кои потоа ги обработуваат.
- Се делат на дводимензионални и тродимензионални.
- Дводимензионалните ја гледаат сцената како доддимензионална слика.

Системи за визија



- Основни функции системите за визија се
 - Аквизиција на сликата и нејзина дигитализација
 - Процесирање и анализа на сликата
 - Интерпретација на сликата

Системи за визија



Системи за визија



- Аквизацијата и дигитализацијата на сликата се реализира со видео камера и систем за дигитализација. Камерата се фокусира на објектот и сликата се добива со делење на видното поле на матрица, составена од дискретни елементи на сликата (пиксели) и кај која секој елемент има вредност која е пропорционална на интензитетот на светлото на делот на сцената. Вредноста на интензитетот на секој пиксел се претвора во дигитален број со помош на аналогно дигитален конвертор.

Системи за визија



- Многу значаен елемент кај системите за визија е осветлувањето. Сцената мора да е добро осветлена со светлина која е непроменлива во времето.
- Втора многу важна функција кај системите за визија е процесирање на сликата и нејзина анализа. Постојат повеќе техники со кои се врши анализа на сликата. Сегментната техника се базира врз сегментирање на сликата на одделни делови.

Системи за визија

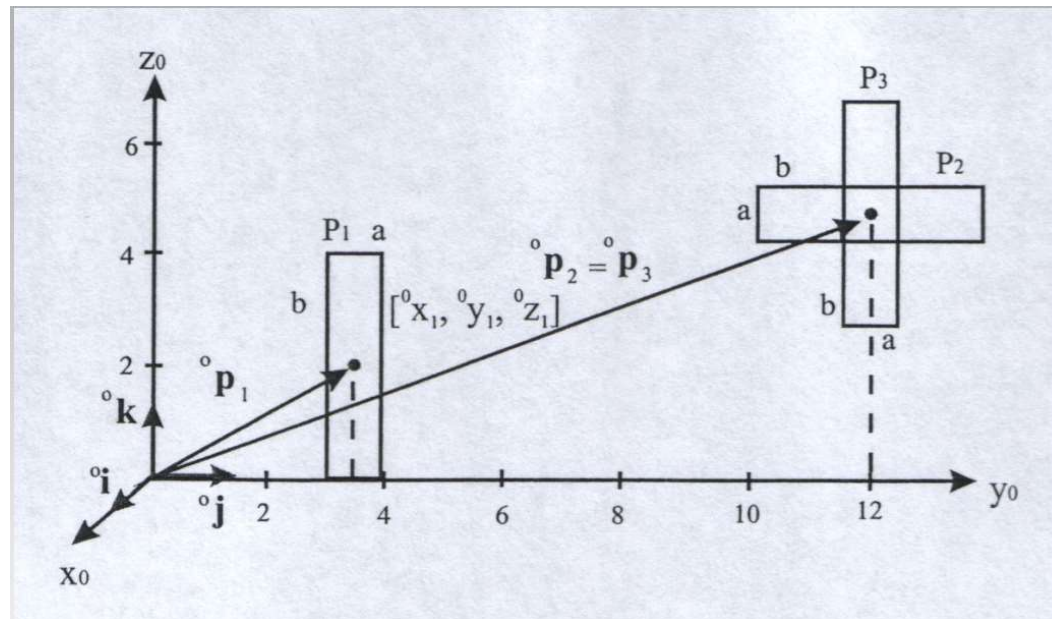


- Постојат две техники на сегментирање:
 - Со гранична вредност.
 - Идентификација на рабовите.
- По сегментацијата следува издвојување на карактеристиките на објектот (дожина, широчина, обем, центар на гравитација и слично).
- Интерпретација на сликата – препознавање на објектот со негово споредување со позната слика.

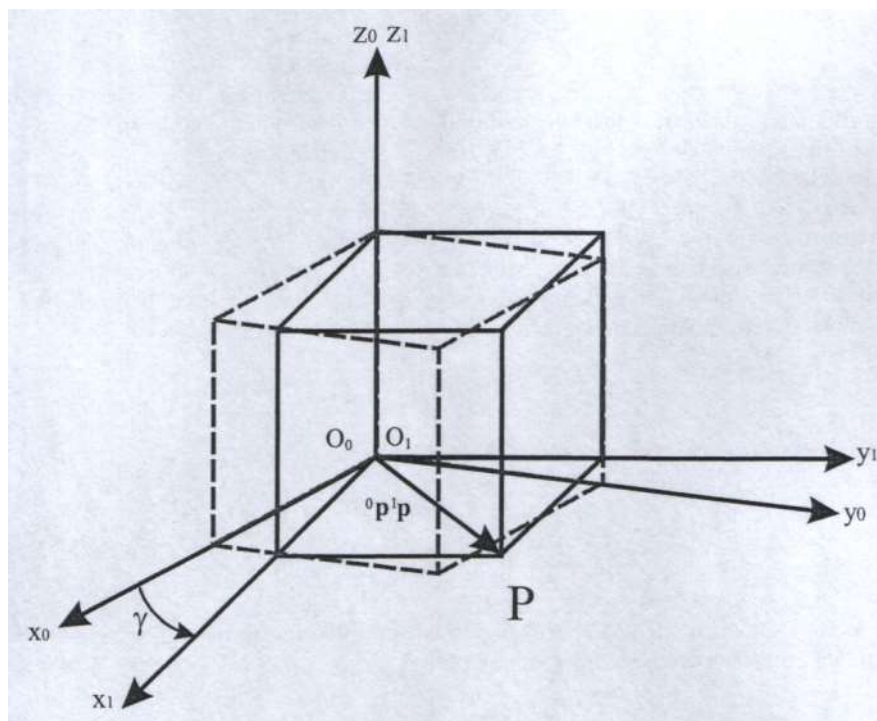
Одредување позиција на роботот



$${}^0\mathbf{p}_1 = {}^0x_1{}^0\mathbf{i} + {}^0y_1{}^0\mathbf{j} + {}^0z_1{}^0\mathbf{k}$$



Ориентација на роботот

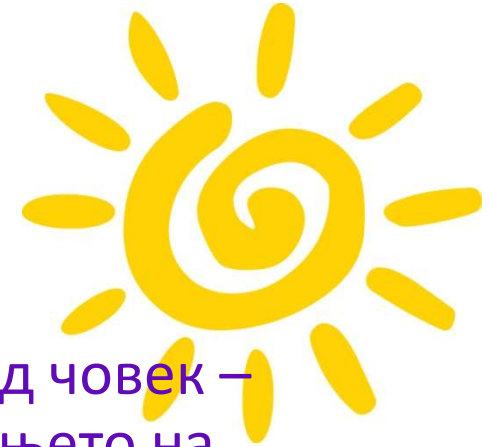


Да се знае



- Роботот е механизам, управуван од некој вид процесор, кој е во состојба самостојно да извршува одредени движења и задачи.
- Роботите може да се поделат на:
 - Фиксни секвенцијални работи – извршуваат фиксно одредна низа последователни дејствија според однапред зададен и неменлив редослед.
 - Нефиксни секвенцијални работи – исто како претходните, само што низата последователни дејствија што ги извршуваат овие работи лесно може да се модифицираат.

Да се знае



- Роботи кои ги повторуваат движењата од човек – оператор – робото го запаметува движењето на човекот оператор и го повторува. Роботите од оваа класа дејствуваат во согласност со запометената информација.
- Нумерички управани роботи – движењето на роботот се задава преку одредена програма вградена во роботот.
- Интелигентни роботи – робот кој е во состојба успешно да се прилагодува кон промените во средината.

Да се знае



- Роботика е наука за проектирање и примена на работи за извршување задачи и дејствија во човечката околина.
- Основни елементи на роботска рака:
 - **Манипулатор** – тело на роботот кое се состои од краци, зглобови и други структурни елементи.
 - **Краен извршен елемент** – се приклучува на последниот зглоб од роботската рака и служи за фаќање предмети, поврзување со други машини, изведување на одредени задачи.

Да се знае



- **Актуатори** – сервомотори, чекорни мотори, пневматски и хидрауличен цилиндри.
- **Сензори** – обезбедуваат информации за внатрешната состојба на роботот или за надворешната средина.
- **Управувачки елемент** – ја управува работата на актуаторите и го координира движењето на роботот врз основа на повратните информации од внатрешните сензори.

Да се знае



- Видови зглобови кај роботите – Роботите можат да поседуваат различни видови на зглобови: линеарни, ротациони и лизгачки или сферни. Иако сферните зглобови се сретнуваат кај многу системи, тие по правило не се применуваат во роботиката, освен за истражувачки цели, бидејќи поседуваат повеќе степени на слобода на движење и како такви тешко се управуваат. Најчестоо роботите поседуваат линеарни или ротациони зглобови.

Да се знае



- **Роботска рака со три степени на слобода** долж x, y, z оските – со оваа роботска рака не може да се зададе ориентација на објект во просторот. Единствено може да го поместува објектот паралелно со координатните оски, додека ориентацијата на објектот останува постојано иста.

Да се знае



- Роботска рака со пет степени на слобода на движење, може да ротира околу сите три оски, но може да се поместува само долж x и y -оската. Еден објект со оваа роботска рака може да се ориентира во просторот, но не може да се поместува долж z – оската.

Да се знае



- Систем со седум степени на слобода на движење нема единствено решение. Тоа значи дека роботот со седум степени слобода на движење може на бесконечен број начини да позиционира и ориентира еден објект во просторот.
- Човечката рака има 7 степени на слобода на движење, иако опсегот на некои движења е многу мал: рамото има 3 степени слобода на движење, лактот има само еден степен слобода на движење и шаката има 3 степени слобода на движење.



Крај