



Riadiace systémy robotov

- 
- Cieľom riadiaceho systému je pohyb v stavovom priestore do požadovaného stavu
 - Riadenie môže prebiehať:
 - so spätnou väzbou
 - bez spätnej väzby

Riadenie priemyselných robotov

- Prebieha podľa riadiaceho programu
- V riadiacom programe môže byť aj implementovaný nástroj umelej inteligencie
- V prípadoch keď dôjde k narušeniu cyklu robota program rozsvieti červené svetlo a privolá obsluhu



Riadenie autonómnych mobilných robotov

- Diaľkové ovládanie + telemetria
- Robot dokáže reagovať autonómne v malom rozsahu autopilot, núdzové brzdenie
- Robot dokáže plniť čiastkovú úlohu aj v prípade straty spojenia s operátorom (EM rušenie, veľké oneskorenie signálu)
- Robot autonómne plní celú úlohu

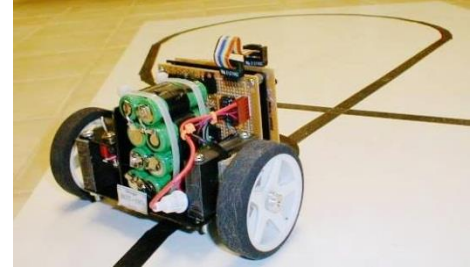
Servomotor servoriadenie

- Komplex elektrického aktuátora, senzorov a riadiaceho systému pre presné polohovanie
- U robotov je vybavený aj EM brzdou
- Servomotor vs. Krokový motor

Reprezentácia prostredia

- Robot je vybavený senzorickým systémom nevyhnutným pre plnenie úlohy
- V pamäti robota je vytváraný model prostredia v ktorom sa pohybuje

Sledovanie



- Robot dokáže sledovať cestu (čiaru)
- V prípade straty informácie je predpoklad, že pokiaľ posledná informácia o čiare (ceste) je napríklad v pravom okraji obrazu (senzora), bude sa cesta (čiara) nachádzať v pravo mimo zorného poľa
- V prípade križovania pokračuje podľa nadradenej informácie



Vyhýbanie sa

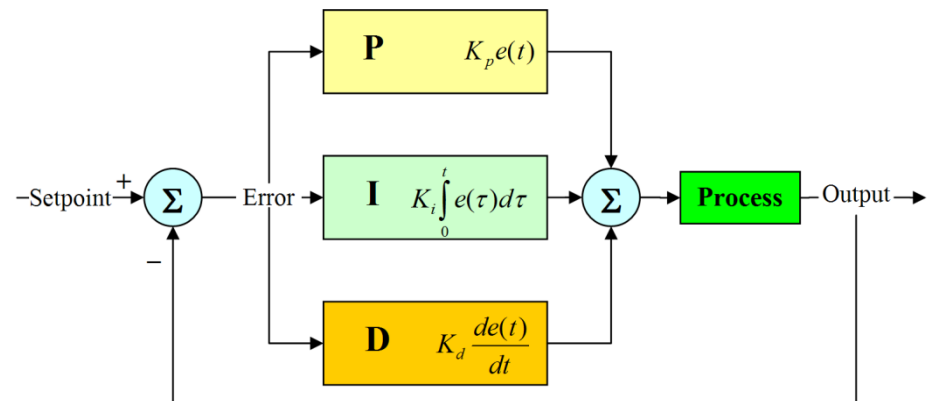
- Informácia o veľkosti prekážky (dokáže ju robot prekonať?)
- Voľba smeru obchádzania

Interakcia s človekom

- HMI Human Machine Interface
- Detekcia chodcov (ľudí v budove...)
- <http://www.youtube.com/watch?v=w2pwxv8rFkU>

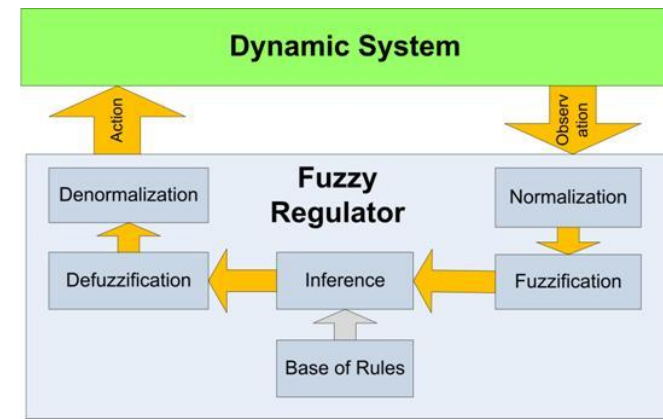
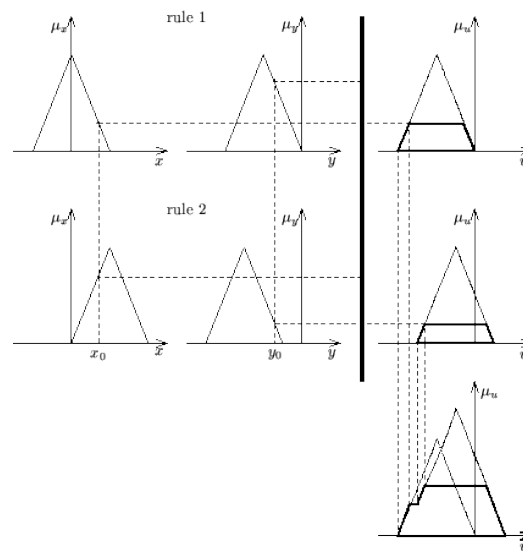
PID (PSD) regulátor

- Regulácia na požadovanú úroveň (setpoint)
- Nastavenie (ladenie) konštánt K_p , K_i a K_d
- V niektorých prípadoch nemusí obsahovať K_i alebo K_d
- Regulácia teploty, otáčok...



Fuzzy regulátor

- Nepoužíva ostrú logiku (crisp), ale zahmlené stavy (fuzzy)
- Je definovaná množinami fuzzifikácie, pravidlami a spôsobom defuzzifikácie

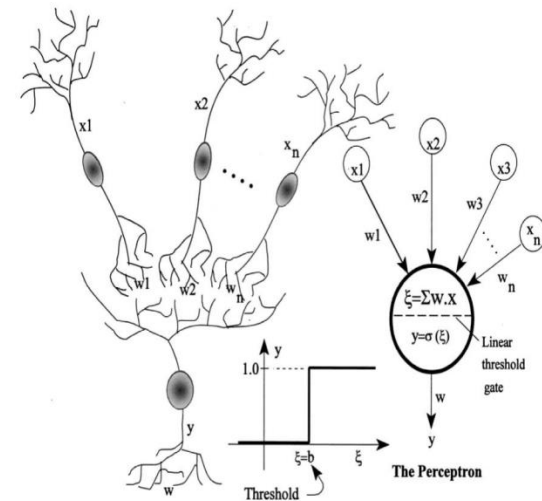
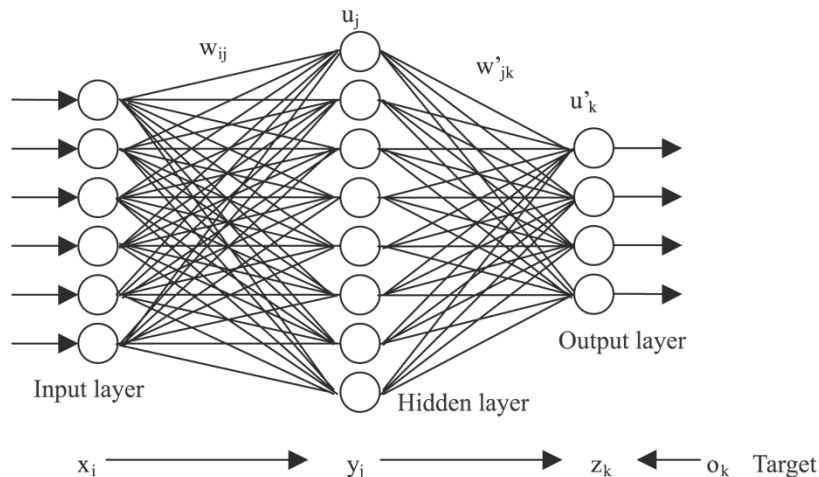


Expertný systém

- Expert pomáha vytvoriť bázu znalostí (pravidiel)
- Informácie o predmete sa ukladajú do bázy dát

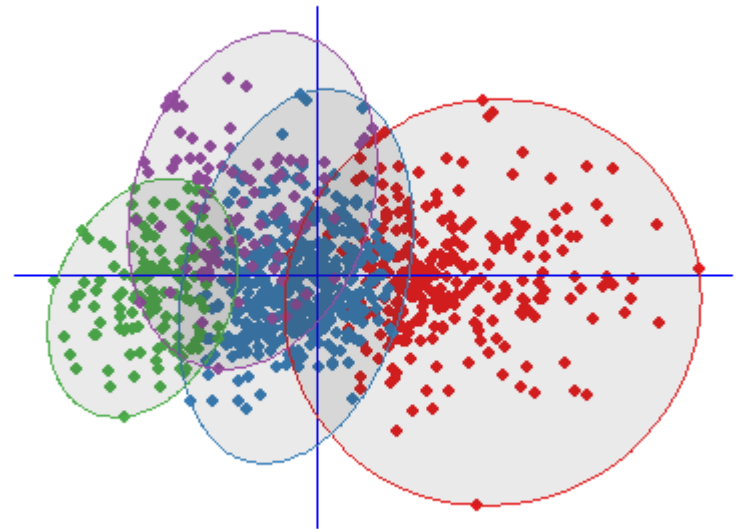
Neurónová sieť

- Analógia mozgu živočíchov
- Podstatné je nastavenie váh w_i pomocou učenia

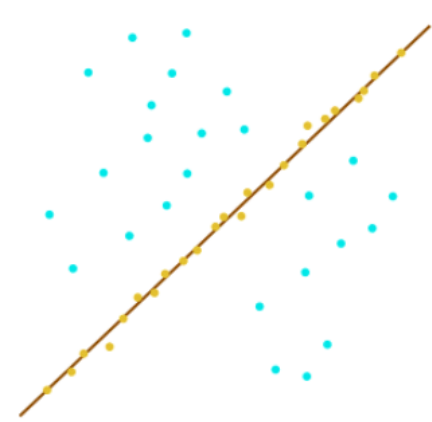


Zhluková analýza

- Matematická reprezentácia stavov v n -rozmernom stavovom priestore
- Problémy priradenia do jednotlivých skupín sú transformované na geometrickú vzdialenosť



RANSAC



- RANdom SAmple Consensus
- Heuristika vyberie náhodne dvojice bodov, preloží ich priamkou a zistí, koľko bodov sa nachádza v okolí priamky.
- Vyhráva priamka s najvyšším počtom bodov vo svojom okolí
- Hrozba ako u každej heuristiky je nájdenie lokálneho extrému

Adaptívne riadenie

- Prispôsobenie sa daným podmienkam

Riadiace systémy priemyselných robotov

- Napájanie (230 V alebo 400V)
- Pripojenie senzorov robota
- Pripojenie aktuátorov robota
- Prípojka pre teach-pendant
- Rozhrania digitálnych a analógových vstupov a výstupov
- Ďalšie rozhrania (RS232, Ethernet...)
- [http://www05.abb.com/global/scot/scot241.nsf/veritydisplay/c13e1c5490c61230c125796000515137/\\$file/irc5%20datasheet%20pr10258%20en_r13.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot241.nsf/veritydisplay/c13e1c5490c61230c125796000515137/$file/irc5%20datasheet%20pr10258%20en_r13.pdf)



OPC

- Object link embedded for Process Control
- Výmena informácií

Bezpečnostný obvod

- Roboty sú vybavené niekoľkými obvodmi pre zistenie narušenia priestoru
- V prípade, že človek naruší priestor robota, je potrebné spomaliť (prerušiť činnosť v určitej sekvencii)
 - prerušovacia sekvencia je závislá od technológie a spôsobu narušenia