

Architektúra počítačov

1. Aritmetika čísiel s pohyblivou desatinnou čiarkou, mantisa, strojové epsilon
2. Logické a aritmetické posuny, logické operácie, jednotkový doplnok
3. Sériová komunikácia a sériové zbernice
4. Ochranné a kontrolné algoritmy, komprimačné algoritmy
5. Prerušená a ich spracovanie

Filtrácia a spracovanie signálov

1. Vlastnosti lineárnych časovo invariantných (LTI) signálov a systémov, konvolúcia
2. Systémové funkcie - impulzová ch., prenosová funkcia
3. Frekvenčné charakteristiky LTI signálov a systémov - Fourierov rad, FT, DFT
4. Aproximácia FCH spojitých systémov, Bode, Nyquistov diagram
5. Základné analógové a číslicové filtre – rozdelenie, vlastnosti, použitie

Operačné systémy reálneho času

1. Základné paralelné entity ako procesy, vlákna a OpenCL kernely.
2. Lokálna a sieťová komunikácia pomocou socketov.
3. Technológie IPC slúžiace na výmenu údajov (Zdieľaná pamäť, rúry, fronty správ)
4. Technológie IPC slúžiace na synchronizáciu (Signály, semafore, mutexy)

Modelovanie a riadenie systémov

1. Obyčajné lineárne diferenciálne rovnice: analytické riešenie
2. Obyčajné lineárne diferenciálne rovnice: nástroje pre numerické riešenie
3. Prenosové funkcie a vlastnosti dynamických systémov
4. Klasický uzavretý regulačný obvod a PID regulátor
5. Opis systémov v stavovom priestore

Číslicové riadenie

1. Opis a stabilita diskretných systémov
2. Základný diskretný uzavretý regulačný obvod (URO). Stabilita a kvalita URO
3. Návrh diskretného PID (PSD) regulátora
4. Riadenie s umiestnením pólov (metóda Pole Placement)
5. Časovo optimálne riadenie.

Technické prostriedky riadenia

1. Blokovaná schéma polohového servopohonu s kaskádnymi regulátormi a ich funkcie
2. Jednosmerný motor – konštrukcia a činnosť
3. Typické zaťažovacie charakteristiky mechanických sústav
4. H-schéma tranzistorového meniča a jeho činnosť
5. Simulačný model jednosmerného motora s konštantným cudzím budením

Robotika

1. Kinematické štruktúry robotických manipulátorov
2. Kinematické štruktúry mobilných robotov
3. Spôsoby interakcie robot - operátor, implementácia robotických technológií v spoločnosti
4. Robotické aplikácie v priemysle
5. Servisná robotika

Riadiace systémy

1. Uzavretá regulačná slučka v riadiacich systémoch (spracovanie analógových signálov, implementácie PID v RS, periodické úlohy, alarmovanie)
2. Pamäťové oblasti a premenné v PLC
3. Návrh funkcií a funkčných blokov
4. Programovacie jazyky PLC systémov (rebríková schéma, štruktúrovaný text, zoznam inštrukcií, diagram funkčných blokov, grafset)

Riadenie robotických manipulátorov

1. Priama a inverzná kinematika, prepočty medzi súradnicovými systémami
2. Prepočet kĺbových rýchlostí na posuvnú a uhlovú rýchlosť bodov manipulátora
3. Plánovanie hladkej trajektórie kĺbu
4. Dynamické rovnice manipulátora
5. Nezávislé riadenie kĺbov a riadenie s využitím inverznej dynamiky

Umelá inteligencia

1. Genetický algoritmus, princíp, použitie
2. Umelé neurónové siete (UNS), základné architektúry, učenie UNS
3. Použitie UNS pri riešení praktických problémov
4. Základy fuzzy logiky, fuzzy systém, princíp použitia
5. Expertný systém, princíp činnosti

Spojité procesy

1. Základné prístupy k modelovaniu dynamických systémov (analytický a empirický)
2. Fyzikálne princípy činnosti jednoduchých spojitých pracujúcich procesov (hydraulických, tepelných, mechanických)
3. Princíp činnosti základných štruktúr regulačných obvodov

Udalostné systémy

1. Formálne jazyky, deterministické a nedeterministické konečné automaty
2. Operácie s automatmi a ich využitie pri odhaľovaní deadlockov
3. Petriho siete, základná definícia, spúšťače pravidiel, resety a inhibítory
4. Dosiahnuteľnosť značkovania a iné vlastnosti Petriho siete