

## Výrobní systémy a procesy - Automatizované systémy řízení

### Programovací jazyky

- Programovací jazyk C a C++; základní konstrukce jazyka, řízení toku běhu programu; operátory; uživatelské funkce;
- základní datové typy; strukturované datové typy; datový typ ukazatel;
- přidělování paměti, dynamická alokace a dealokace paměti; ukazatel na funkci; makra, podmíněný překlad; uživatelské knihovny; práce s objekty.

### Teorie automatického řízení

- Popis dynamických systémů: diferenciální rovnice, obrazový přenos, přechodová a impulzní funkce, zesílení, časové konstanty, vliv kořenů na dynamické chování soustavy; rozdělení dynamických soustav; využití Laplaceovy transformace.
- Frekvenční analýza: frekvenční přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, frekvenční charakteristika soustav statických a astatických soustav, vliv dopravního zpoždění na tvar frekvenční charakteristiky; způsob měření frekvenčních charakteristik.
- Rozvětvené obvody; způsoby získání celkového obrazového přenosu obvodu.
- Stabilita systému, nutná a postačující podmínka stability systému, vliv kořenů na stabilitu, algebraická a frekvenční kritéria stability.
- Automatizace, ovládání, řízení; uzavřený regulační obvod, zpětná vazba, typy poruch, obrazový přenos regulačního obvodu; rozdělení regulátorů.
- Regulační obvody s dvupolohovými a třípolohovými regulátory; opatření ke zkvalitnění regulačního pochodu.
- Regulátor PID: diferenciální rovnice, obrazový přenos, jeho vlastnosti, přechodová a frekvenční charakteristika PID regulátoru.
- Seřízení regulátoru PID, vliv jednotlivých složek na průběh regulačního pochodu; oblast stability PID regulátoru.
- Experimentální a empirické metody seřízení regulátoru PID; integrální kritéria jakosti regulačního pochodu, seřízení podle těchto kritérií.
- Diskrétní popis systému, diferenční rovnice a její řešení, stabilita diskrétního systému.
- Stavový prostor, převedení stavového popisu a vnějšího popisu; fázová volba; stavová trajektorie.
- Stavový regulátor, princip, schéma; měřitelné a neměřitelné stavové veličiny; stavový regulátor s pomocnou integrační složkou.
- Estimace stavu; schéma a princip stavového regulátoru s estimátorem stavu.
- PSD regulátor, diskrétní regulační obvod; převod parametrů mezi PSD a PID; rozdíl mezi absolutní a přírůstkovou akční veličinou.

## Počítačová grafika

- Základní algoritmy rastrové grafiky, rasterizace úsečky, kružnice a elipsy; ořezávání a vyplňování polygonů.
- Křivky počítačové grafiky, explicitní, implicitní a parametrické vyjádření; křivka Fergusonova, Coonsova, Bezierova; Parametrické plochy a jejich vyjádření; plocha Fergusonova, přímková, Bezierova, Coonsova.
- Geometrické modelování, reprezentace 3D objektů, hraniční reprezentace, oktantový strom, konstruktivní geometrie těles; základní ztvárnění prostorové scény, promítací metody, stínování; barevné modely.

## Algoritmy a datové struktury

- Specifikace jednoduchých datových typů (celé a reálné číslo, text)
- Specifikace a použití následujících abstraktních datových typů: zásobník, fronty, seznamy a stromy.
- Rekurze a rekurzivní algoritmy a jejich použití; kódování dat; řadicí algoritmy; Numerická derivace a integrace.

## Simulace a identifikace systémů

- Matlab-Simulink: maticový počet v prostředí Matlab, řešení soustav lineárních algebraických rovnic; tvorba skriptů; numerická derivace a integrace; numerické řešení soustav lineárních diferenciálních rovnic.
- Matlab-Simulink: simulační prostředky pro simulace chování dynamických soustav; metoda snižování řádu derivace, metoda postupné integrace, přepočítání počátečních podmínek.
- Způsoby získání popisu dynamického systému: matematickofyzikální analýza a experimentální identifikace; základní postup matematickofyzikální analýzy.
- Základní postup experimentální identifikace; měření statické, přechodové a impulzní charakteristiky; aproximace přechodové charakteristiky, procesní modely, výpočet parametrů spojitých modelů.
- Diskrétní parametrická identifikace; výpočet parametrů pro deterministické systémy; použití metody nejmenších čtverců; polynomiální modely.