

TEMATY EGZAMINACYJNE EGZAMINU DYPLOMOWEGO MAGISTERSKIEGO DLA MAKROKIERUNKU INFORMATYKA, AUTOMATYKA I ROBOTYKA, ELEKTRONIKA I TELE- KOMUNIKACJA, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA

Uwaga: Komisja może wybierać dowolne pytania w pierwszej grupy, natomiast z grupy drugiej – po zapoznaniu się z listą przedmiotów zaliczonych przez dyplomanta.

Część pierwsza

- Zadanie programowania liniowego (mieszanego, całkowitoliczbowego). Podstawowe metody rozwiązywania dyskretnych problemów decyzyjnych (programowanie dynamiczne, schemat metody podziału i oszacowań, metody heurystyczne).
- Modele sieci przepływowych. Podstawowe typy zadań optymalizacji przepływu w sieciach. Właściwości tych modeli w zastosowaniu do rozwiązywania dyskretnych problemów decyzyjnych. Przykładowe zagadnienia modelowane w postaci sieci przepływowych.
- Zagadnienie projektowania prostych ciągłych i dyskretnych w czasie układów regulacji. Sformułowanie zadania projektowania układu nadążania. Szeregową korekcja charakterystyk częstotliwościowych.
- Pojęcie sterowalności i obserwowalności układów dynamicznych. Projektowanie układów sterowania liniowymi obiektami metodą przesuwania biegunów i z wykorzystaniem obserwatora stanu.
- Sposoby opisu liniowych ciągłych układów dynamicznych; równania stanu, transmitancje, charakterystyki częstotliwościowe, odpowiedzi skokowe.
- Sterowanie w układzie ze sprzężeniem zwrotnym: dokładność, stabilność i odporność na zakłócenia.
- System operacyjny i jego funkcje. Architektura systemów operacyjnych monolitycznych i opartych na mikrojądrze.
- Procesy współbieżne: definicja procesu i wątku, algorytmy szeregowania, narzędzia komunikacji i synchronizacji zadań, zakleszczenia.
- Sieci biurowe i przemysłowe: protokoły warstwy liniowej, warstwa aplikacyjna.
- Programowany sterownik logiczny, języki programowania.
- Architektura mikrokomputerów jednoukładowych. Podstawowe parametry. System przerwań. Typowe układy wejścia - wyjścia.
- Specyfika i zasady tworzenia oprogramowania mikrokomputerów wbudowanych.
- Programowanie obiektowe: podstawowe cechy modeli obiektowych i ich implementacja w językach proceduralnych (Pascal lub C) oraz obiektowych (C++).
- Dynamika manipulatorów. Podejście i Newtona-Eulera do budowy modelu dynamiki robota. Uwzględnienie tarcia w tym modelu. Porównanie z podejściem Lagrange'a.
- Hierarchiczne struktury sterowania i podejmowania decyzji w złożonym systemie. Koordynacja iteracyjna i koordynacja periodyczna.
- Symulacja złożonych systemów. Podstawowe cele i elementy komputerowej analizy sterowania.
- Struktura warstwowa sterowania procesami przemysłowymi w ujęciu funkcjonalnym jak i sprzętowym.
- Sterowanie z wykorzystaniem pomiaru zakłócenia (*feed-forward*), regulacja dwupętlowa z częściowym odsprzęgnięciem.
- Zasada działania algorytmu regulacji predykcyjnej DMC (*Dynamic Matrix Control*).

- Modele cyklu opracowania oprogramowania: fazy projektu programistycznego, ich cele i rezultaty.
- Strukturalne metody opracowania oprogramowania: wykorzystanie grafów przepływu danych, modeli automatowych i grafów struktury programu.

Część druga

- Dokładność maszynowa, uwarunkowanie zadania obliczeniowego, stabilność algorytmu numerycznego.
- Algorytmy rozwiązywania układu równań liniowych oraz odwracania macierzy.
- Podstawowe klasy algorytmów wyznaczania rozwiązania układów równań różniczkowych zwyczajnych.
- Na czym polega i co obejmuje nawigacja robotów autonomicznych?
- Omówić i porównać podstawowe podejścia do problemu programowania i sterowania robotów mobilnych.
- Porównać regułę łańcuchową z propagacją zwrotną i omówić ich zastosowanie do sieci neuronowych.
- Omówić zastosowanie sieci neuronowych do prognozowania szeregów czasowych.
- Omówić zastosowanie sieci Hopfielda do optymalizacji kombinatorycznej.
- Podać przykłady i omówić zastosowania liniowych modeli predykcyjnych.
- Typy urządzeń służących do łączenia sieci - porównanie.
- Metody rozpowszechniania informacji o konfiguracji sieci pomiędzy routerami.
- Porównanie trzech wybranych technologii sieciowych.
- Metody wnioskowania - ogólne zasady, stosowane strategie.
- Heurystyki w przeszukiwaniu, grach i planowaniu.
- Warunki konieczne i dostateczne optymalności I i II rzędu dla ciągłych zadań optymalizacji bez ograniczeń i z ograniczeniami. Wrażliwość rozwiązań zadań optymalizacji.
- Aproksymacje kwadratowe, metody rozwiązywania zadań optymalizacji konstruujące modele kwadratowe funkcji wielu zmiennych (metody Newtona, quasi-newtonowskie, metody kierunków sprzężonych).
- Optymalizacja dynamiczna, zasada maksimum, warunki transwersalności, gradientowe metody rozwiązywania w przestrzeni stanów.
- Zagadnienia optymalizacji wielokryterialnej. Rozwiązania sprawne, różne podejścia do ich znajdowania.
- Pojęcia stabilności układów dynamicznych (stabilność: ograniczone wejście - ograniczone wyjście, stabilność w sensie Lapunowa). Warunki stabilności dla układów ciągłych i dyskretnych w czasie. Niezawodna stabilność. Absolutna stabilność i warunki ją zapewniające.
- Typowe zagadnienia sterowania optymalnego (czaso-optymalne, liniowo-kwadratowe, Bolzy). Najważniejsze metody ich rozwiązywania (programowanie dynamiczne, zasada maksimum). Postać rozwiązania dla dwu pierwszych zagadnień.