

ZAGADNIENIA NA EGZAMIN MAGISTERSKI DLA KIERUNKU INFORMATYKA

I. PRZEDMIOTY WSPÓLNE

Kategoria: Analiza i Projektowanie Systemów Informatycznych

1. UML – diagram czynności
2. UML – diagram sekwencji
3. UML – diagram harmonogramowania
4. UML – diagram klas
5. UML – diagram przypadków użycia

Kategoria: Wizja Komputerowa i Rozpoznawanie Obrazów

1. Przekształcenia punktowe w przetwarzaniu obrazów
2. Przekształcenia kontekstowe w przetwarzaniu obrazów
3. Detekcja krawędzi na obrazach cyfrowych
4. Transformata Fouriera w przetwarzaniu obrazów
5. Morfologia matematyczna
6. Segmentacja obrazów
7. Ekstrakcja cech obrazu
8. Klasyfikatory statystyczne
9. Grupowanie danych
10. Konwolucyjne sieci neuronowe

Kategoria: Modelowanie Cyfrowe

1. Rozwiązywanie równań różniczkowych z użyciem transformaty L-C, równań różnicowych z użyciem transformaty Z
2. Pojęcie gradientu, bezgradientowe i gradientowe metody wyznaczania minimum funkcji wielowymiarowej
3. Metody uzyskiwania równań stanu
4. Generacja liczb pseudolosowych metodą eliminacji - przykłady
5. Generacja liczb pseudolosowych metodą odwracania dystrybuanty - przykłady

Kategoria: Algorytmy i Struktury Danych

1. Trwałe struktury danych
2. Drzewa i tablice sufiksów
3. Najkrótsze ścieżki w grafach ważonych
4. Sieci przepływowe
5. Metaheurystyki optymalizacyjne

Kategoria: Ocena efektywności Sieci i Systemów Komputerowych

1. Symulatory zdarzeń dyskretnych - budowa i zastosowania
2. Charakterystyki wydajności systemów kolejkowych i ogólne zależności między nimi
3. Systemy kolejkowe M/M/1 i M/G/1, średnie długości kolejki
4. Łańcuchy Markowa z dyskretnym czasem
5. Łańcuchy Markowa z ciągłym czasem

Kategoria: Teoria Przestrzeni Danych i Algorytmów

1. Geneza dziedziny przestrzeni danych i algorytmów (klasyczne systemy analityczne i hurtownie danych)
2. Ewolucja systemów analitycznych
3. Podstawy badań naukowych TPDIA (indeksy przestrzenno-czasowe, proces ETL, materializowana lista agregatów, hierarchiczne systemy agregacji)
4. Zaawansowane hurtownie danych (strumieniowe, przestrzenne, temporalne, trajektoryjne, czasu rzeczywistego, spichlerze agregatów)
5. Zaawansowane algorytmy (materializacji agregatów, odtwarzania ekstrakcji danych, ochrony prywatności)

Kategoria: Nanonauka i Nanosystemy Informatyki

1. Zapis i procesy przetwarzania informacji w komórce biologicznej
2. Nanotechnologia i jej przykładowe produkty dla budowy nanosystemów
3. Zasada działania komputera kwantowego

II. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE

INŻYNIERIA DANYCH I SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

Kategoria: Trendy Rozwojowe w Inżynierii Danych

1. Nowe trendy w przetwarzaniu analitycznym
2. Dokumentowe bazy danych – model danych, zapytania
3. Grafowe bazy danych – model danych, zapytania
4. Kolumnowe bazy danych – model danych, zapytania
5. XML jako standard i model dokumentów

Kategoria: Zaawansowane Bazy Danych i Hurtownie Danych

1. Algorytmy odtwarzania procesu ETL
2. Bezopóźnieniowe hurtownie danych
3. Strumieniowe hurtownie danych
4. Efektywne metody ekstrakcji danych (obliczenia równoległe, systemy rozproszone)
5. Efektywne metody magazynowania danych (obliczenia równoległe, systemy rozproszone)

Kategoria: Metodyki Pracy Zespołowej

1. Porównanie metodyk zwinnych i sterowanych planem
2. Metodyka SCRUM
3. Metody szacowania wielkości oprogramowania
4. Techniki stosowane w metodykach zwinnych zwiększające efektywność i jakość tworzonego oprogramowania
5. Definiowanie wymagań w metodykach zwinnych

Kategoria: Praktyczne Zastosowania Wzorców Projektowych

1. Zasady SOLID
2. Wzorce kreacyjne
3. Wzorce strukturalne
4. Wzorce behawioralne

Kategoria: Chmura Obliczeniowa i Technologie Big Data

1. Chmura obliczeniowa – pojęcia, własności, modele, zasoby chmury
2. Skalowalność, dostępność, trwałość i tolerancja na awarie, bezpieczeństwo, ekonomia chmury
3. Model 5V, motywacje i przypadki użycia technologii Big Data
4. Ekosystem Hadoop i model przetwarzania MapReduce
5. Centra danych i komplementarność technologii Big Data i chmury

Kategoria: Narzędzia i Środowiska Zaawansowanej Analizy Danych

1. Wstępne przetwarzanie danych
2. Grupowanie danych i ocena jakości podziału
3. Modele klasyfikacyjne i regresyjne oraz miary i metody ich oceny
4. Podejścia zespołowe do realizacji zadań klasyfikacji i regresji

III. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE

INFORMATYCZNE SYSTEMY MOBILNE I PRZEMYSŁOWE

Kategoria: Projektowanie Przemysłowych Systemów Komputerowych

1. Przemysłowy System Komputerowy – charakterystyka
2. Niezawodność systemów przemysłowych i metody jej zwiększania
3. Bezpieczeństwo systemów przemysłowych – cyberbezpieczeństwo oraz bezpieczeństwo funkcjonalne
4. Proces projektowania przemysłowych systemów komputerowych
5. Analiza Hazop
6. Diagramy P&ID
7. Sieci przemysłowe, mechanizmy zachowania determinizmu czasowego, pojęcie czasu rzeczywistego

Kategoria: Mobilne Systemy Operacyjne

1. Natywne języki programowania dla urządzeń mobilnych z systemem Android oraz iOS
2. Mechanizm Zygote w Androidzie. Porównanie maszyn wirtualnych Dalvik i ART
3. Cykl życia aktywności Androida. Mechanizm Intentów. Polityka przyznawania uprawnień do zasobów Androida
4. Wzorzec architektoniczny MVC w aplikacjach dla systemu iOS. Sposoby przekazywania informacji pomiędzy widokami w systemie iOS

Kategoria: Technologie Mobilne

1. Korutyny na przykładzie języka Kotlin
2. Obsługa gestów oraz lokalizacji w systemie iOS
3. Obsługa błędów w systemie iOS
4. Programowanie funkcyjne z wykorzystaniem języka Swift

Kategoria: Testowanie Urządzeń Informatycznych

1. Dyrektywa EMC – wymagania zasadnicze i podstawowe pojęcia
2. Normy zharmonizowane z Dyrektywą EMC – podział oraz przeznaczenie
3. Proces oceny zgodności urządzeń z wymaganiami Dyrektywy EMC
4. Filtrowanie zaburzeń elektromagnetycznych – filtry, ekrany

Kategoria: Zaawansowane Programowanie Sterowników Przemysłowych

1. Modele i koncepcje wg standardu IEC61131
2. Rodzaje języków programowania i ich różnice
3. Reprezentacja danych i typowanie w programowaniu kontrolerów przemysłowych
4. Zagadnienia projektowania zadań cyklicznych i współpracy elementów konfiguracji
5. Programowanie sterowników względem koncepcji Przemysłu 4.0

IV. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE

INTERNET I TECHNOLOGIE SIECIOWE

Kategoria: Inżynieria Internetu

1. Opisz na czym polegają metody pomiaru pasywnego i aktywnego w sieci Internet
2. Porównaj ze sobą modele dostępu REST i SOAP
3. Podaj przykłady protokołów aplikacji dedykowanych dla Internetu rzeczy oraz najważniejsze cechy każdego z nich
4. Podaj główne założenia i sposób działania sieci SDN (ang. Software Defined Network)
5. Jaka jest rola warstwy adaptacji 6LoWPAN dla Internetu rzeczy
6. Opisz główne cechy i zakres zastosowań protokołu RPL (ang. Routing Protocol for Low-Power and Lossy Networks)

Kategoria: Technologie Sieciowe

1. Opisz tzw. problem ostatniej mili dostawców usług internetowych wraz z przykładami technologii stosowanych w tym zakresie
2. Omów topologie sieci komputerowych wraz z przykładami zastosowań
3. Opisz główne cechy, najważniejsze problemy i zakres zastosowań sieci sensorowych
4. Omów znaczenie strefy Fresnela podczas transmisji danych
5. Omów wybrane algorytmy zarządzania przepływem danych protokołu TCP

Kategoria: Projektowanie i Rozwój Internetu

1. Routing w sieciach LAN i sieciach WAN
2. Rozwiązania chmurowe, rodzaje i zastosowanie
3. Architektura sieci Internet
4. Najważniejsze protokoły Internetu Rzeczy
5. Metody projektowania sieci

Kategoria: Systemy Multimedialne i Interaktywne

1. Kolor w grafice rastrowej i wideo
2. Przetwarzanie audio i wideo
3. Kompresja bezstratna i stratna audio
4. Kompresja bezstratna i stratna wideo
5. Przesyłanie multimediiów w Internecie

Kategoria: Data Science w Technologiach Sieciowych

1. Wstępne przetwarzanie danych
2. Modele klasyfikacyjne oraz miary i metody ich oceny
3. Analiza sieci społecznych
4. Klasyfikacja dla strumieni danych

V. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE

OPROGRAMOWANIE SYSTEMOWE

Kategoria: Wprowadzenie do Kompilatorów

1. Język formalny (definicja, cechy, klasyfikacja, algebra języków, operacje na językach)
2. Analiza języków regularnych (wyrażenia regularne, automaty skończone)
3. Analiza języków bezkontekstowych (gramatyki, analiza wstępująca i zstępująca)
4. Analiza sterowana składnią.
5. Synteza kodu wynikowego w kompilatorze

Kategoria: Obliczenia Równoległe

1. Modele i architektury obliczeń równoległych
2. Miary jakości algorytmów równoległych
3. Prawo Amdahla. Prawo Gustafsona i Barsisa
4. Zmienna warunku oraz monitor jako obiekty synchronizacyjne
5. Muteks i semafor jako obiekty synchronizacyjne

Kategoria: Zaawansowane Biblioteki Programistyczne

1. Wyrażenia regularne w C++
2. Programowanie wielowątkowe w C++
3. Typy i operacje atomowe w C++
4. Generatory liczb pseudolosowych w C++

Kategoria: Nowe Trendy w Informatyce

1. Głębokie splotowe sieci neuronowe - podstawowe architektury, metody treningu i rodzaje zastosowań
2. Podstawy kompresji danych - kodowanie Huffmana i algorytmy Ziva-Lempela
3. Problem VRP i jego warianty
4. Ziarno informacyjne (cechy, hierarchia, zasada uzasadnionej granulacji)
5. Wybrane metody wyznaczania cech obrazu umożliwiające jego klasyfikację
6. Rola kwantyzacji w algorytmach kompresji stratnej obrazów

Kategoria: Wybrane Technologie Tworzenia Oprogramowania

1. Koncepcja Test Driven Development
2. Zastosowanie metod przenoszących w języku C++ (konstruktor, operator przeniesienia, inne metody klasy)
3. Języki Perl oraz Lisp - ogólna charakterystyka

Kategoria: Projektowanie Aplikacji dla Urządzeń Mobilnych

1. Projektowanie aplikacji dla osób o specjalnych potrzebach
2. Grywalizacja aplikacji mobilnych
3. Projektowanie gier mobilnych, ergonomiczne interfejsy mobilne
4. Opracowywanie aplikacji wieloplatformowych - MonoGame
5. Platforma Xamarin

Kategoria: Platforma .NET

1. Model pamięci i zarządzanie pamięcią w .NET
2. Dostęp do danych - koncepcje, zapytania, Linq
3. Aplikacje desktopowe - koncepcje, MVVM, WPF
4. Aplikacje webowe - koncepcje, ASP .NET MVC / Razor
5. Serwisy sieciowe - koncepcje, WCF

Kategoria: Technologie Asystujące z Urządzeniami Mobilnymi

1. Mechanizmy dostępności zintegrowane z urządzeniami mobilnymi
2. Braille w urządzeniach mobilnych
3. Wprowadzanie tekstu przez osoby o specjalnych potrzebach
4. Wykorzystanie sensorów na potrzeby dostępności
5. Dostępność w grach mobilnych

VI. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE

INTELIĞENTNE PLATFORMY AUTONOMICZNE

Kategoria: Budowa Platform Autonomicznych

1. Zagadnienie zerwania strugi oraz przepływu laminarnego przy przeciągnięciu
2. Konstrukcja i zalety silników szczotkowych, bezszczotkowych, inrunner i outrunner
3. Podstawowe komponenty budujące platformę UAV, na poziomie sprzętowym i programowym, ze szczególnym uwzględnieniem czujników oraz kontrolera lotu
4. Podstawowe komponenty UAV w kontekście ich wagi. Stosunek mocy do masy dla różnych kategorii dronów: rekreacyjnych, wyścigowych, transportowych
5. Stosowane w UAV rodzaje zasilania, krzywe rozładowania oraz sposoby oznaczeń źródeł zasilania dronów i sprzętu naziemnego
6. Metody pozycjonowania UAV w przestrzeni otwartej, zamkniętej oraz ich charakterystyka

Kategoria: Sieci i Systemy Transmisji Danych

1. Protokoły komunikacyjne warstwy sprzętowej, stosowane w UAV i UGV
2. Protokoły komunikacyjne zdalnego sterowania stosowane w UAV oraz ich cechy i różnice pomiędzy nimi

Kategoria: Operacje UAV i Ich Bezpieczeństwo

1. Model S.H.E.L.L. i w jakim celu się go stosuje
2. Rola tzw. Checklist w awiacji i ich przykłady dla wybranej konstrukcji UAV.
3. Bieżące przepisy dla wykonywania lotów nie wymagających szkoleń/świadectwa kwalifikacji UAVO.
4. Bieżące przepisy dla wykonywania lotów wymagających szkolenia/świadectwa kwalifikacji UAVO.
5. Różnice pomiędzy operacjami VLOS, BVLOS, FPV: kategorie i ograniczenia formalne obowiązujące dla danych kategorii

VII. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE

INTERAKTYWNA GRAFIKA KOMPUTEROWA

Kategoria: Programowanie w API Graficznym \ Zaawansowane Techniki Programowania Grafiki Komputerowej \ Rendering Realistycznych Obrazów

1. Przekształcenia afiniczne w 3D
2. Reprezentacja orientacji w 3D
3. Modelowanie oświetlenia (globalne, lokalne, model Phong-a-Blina, modele fizyczne, cieniowanie, mapowanie wypukłości)
4. Potok graficzny (realizowany przez kartę graficzną)
5. Rendering odroczone
6. Modelowanie terenu
7. Renderowanie z wykorzystaniem śledzenia promieni
8. Animacje szkieletowe
9. Programowanie jednostek cieniujących (w ramach API OpenGL lub DirectX)
10. Efekty cząsteczkowe
11. Modelowanie fizyki w aplikacjach interaktywnej grafiki komputerowej
12. Równanie renderingu

Kategoria: Zaawansowana Analiza Obrazu, Wideo i Ruchu

1. Rzutowanie perspektywiczne
2. Parametry wewnętrzne i zewnętrzne kamery
3. Dystorsja soczewki
4. Wykrywanie wzorców kalibracyjnych
5. Kalibracja kamery przy użyciu wzorca
6. Kalibracja kamery bez użycia wzorca
7. Kalibracja układu stereowizyjnego
8. Detekcja korespondencji między obrazami
9. Rektyfikacja obrazu
10. Miary podobieństwa pomiędzy dwoma obrazami
11. Piramida Gaussa
12. Mapa rozbieżności pomiędzy dwoma obrazami
13. Mapa głębokości i rekonstrukcja trójwymiarowej zawartości sceny
14. Metody dopasowywania płaszczyzny do danych trójwymiarowych i mapy rozbieżności
15. Rzadki i gęsty przepływ optyczny
16. Detektory punktów charakterystycznych

Kategoria: Programowanie Gier Komputerowych

1. Rodzaje podmiotów w branży gamedev i ich charakterystyki
2. Wymagania stawiane propozycji gry
3. Własność intelektualna w kontekście produkcji gier
4. Metodologie i proces pracy nad grami komputerowymi
5. Zagadnienia identyfikacji, reprodukcji i usuwania błędów w grach komputerowych
6. Schemat modułowy gry komputerowej
7. Automaty skończone

Kategoria: Dostępność w grach mobilnych

1. Wytyczne dla dostępności gier
2. Ocena dostępności gier
3. Dostępność w mobilnych grach karcianych i planszowych
4. Gry dźwiękowe
5. Grywalizacja