

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Podstawy informatyki (InfKAu>SI2PODINF19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Theory of Computer Science

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau2/course/view.php?id=908>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami i problemami spotykanymi w informatyce. Z założenia przedmiot ma stanowić podbudowę dla wielu innych wykładów monograficznych, prowadzonych w kolejnych semestrach.

Podstawowe zagadnienia prezentowane w ramach przedmiotu to:

- pojęcie algorytmu
- semafore, klasyczne problemy synchronizacji (producent-konsument, problem pięciu filozofów)
- maszynowa reprezentacja danych i realizacja operacji arytmetycznych
- organizacja jednostki centralnej
- język assemblera
- podstawowe informacje o sieciach komputerowych
- przegląd metod dostępu do danych

Opis:

Zajęcia z przedmiotu prowadzone są w semestrach 1 i 2 cyklu nauczania. W semestrze drugim jest tylko wykład (15 godz.) i ćwiczenia tablicowe (15 godz.).

Treść wykładów:

Maszyna Turinga. Twierdzenie o realizowalności algorytmów w maszynie Turinga, tablica charakterystyczna, przykłady zaprogramowania algorytmów w maszynie Turinga.

Języki formalne. Definicja gramatyki, przykłady gramatyk, notacja BNF, algebra Łukasiewicza, pojęcie translacji i przykład algorytmu translacji wyrażeń arytmetycznych z notacji nawiasowej na odwrotną notację polską.

Metody dostępu do danych. Listy, drzewa binarne, struktury sieciowe i ich analiza pod kątem czasu wyszukiwania. Algorytm rozmieszczania rekordów w strukturze drzewa binarnego. Struktury B-drzew i zadanie o optymalnej strukturze. Funkcje mieszające i oparte o nie struktury baz danych, problem kolizji i metody ich rozładowywania.

Komputery równoległe. Zapis algorytmu w postaci kanonicznej, twierdzenie o realizowalności algorytmu, realizacja szeregową i równoległą, definicja przyspieszenia, model komputera sterowanego przepływem argumentów i przykłady realizacji algorytmów w takich systemach

Sieci komputerowe i ich statystyczne modele. Pojęcie sieci komputerowej, media i ich charakterystyka, topologie sieci, model warstwowy. Statystyczny model komputera jako stanowiska obsługi (M/M/1) i jego analiza. Model sieci komputerowej jako sieci stanowisk M/M/1. Sieci otwarte i zamknięte. Metody obliczania rozkładu obciążeń w sieci.

Najnowsze trendy w informatyce. Informatyka a genetyka, nanosystemy informatyki, kwantowe systemy informatyki.

Ćwiczenia tablicowe

Tematyka ćwiczeń tablicowych jest ściśle związana z wykładami i stanowi poszerzenie oraz ilustrację wybranych problemów poruszonych w trakcie wykładów. Zagadnienia prezentowane na wykładach są poszerzane i ilustrowane konkretnymi przykładami i zadaniami w trakcie ćwiczeń tablicowych. Część zadań jest rozwiązywana samodzielnie przez studentów, w trakcie ich rozwiązywania lub po rozwiązaniu często ma miejsce dyskusja pozwalająca rozważyć alternatywne drogi rozwiązania problemu. Na temat ćwiczeń tablicowych w sem. 2 składają się następujące zagadnienia:

Maszyna Turinga. Przykłady prostych zadań realizowanych za pomocą maszyny Turinga i jej uproszczonej wersji zwanej maszyną Rabina-Scotta

Języki formalne. Definiowanie gramatyk, notacja BNF, klasyfikacja gramatyk wg Chomsky'ego. Sprawdzanie czy dane zdanie jest poprawne w określonej gramatyce. Translacja wyrażeń arytmetycznych z postaci nawiasowej na odwrotną notację polską z użyciem stosu.

Metody dostępu do danych. Listy, drzewa binarne, struktury sieciowe i ich analiza pod kątem czasu wyszukiwania. Algorytm rozmieszczania rekordów w strukturze drzewa binarnego. Struktury skrowidzowe i zadanie o optymalnej strukturze skrowidza. Funkcje mieszające i oparte o nie struktury baz danych, problem kolizji i metody ich rozładowywania. B-drzewa i związane z nimi algorytmy.

Komputery równoległe. Zapis algorytmu w postaci kanonicznej, twierdzenie o realizowalności algorytmu, realizacja szeregową i równoległą, definicja przyspieszenia, model komputera sterowanego przepływem argumentów i przykłady realizacji algorytmów w takich systemach

Sieci komputerowe i ich statystyczne modele. Pojęcie sieci komputerowej, media i ich charakterystyka, topologie sieci, model warstwowy. Statystyczny model komputera jako stanowiska obsługi (M/M/1) i jego analiza. Model sieci komputerowej jako sieci stanowisk M/M/1. Sieci otwarte i zamknięte. Metody obliczania rozkładu obciążeń w sieci.

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów :

Liczba punktów ECTS: 2

Całkowita liczba godzin: 50 (kontaktowa 30h + praca własna 20h)

Wykład: 15h

Ćwiczenia tablicowe: 15h

Praca własna studenta: przygotowanie do zajęć

Liczba punktów ECTS: 2 w tym liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 1

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Stefan Węgrzyn: Podstawy informatyki. PWN, Warszawa, 1982
2. Wykłady z Podstaw Informatyki profesora Stefana Węgrzyna. Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej nr 1812

Literatura uzupełniająca:

1. Zbiór zadań z Podstaw Informatyki. Praca zbiorowa pod redakcją Stanisława Kozielskiego. Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej nr 1459
2. M. Chłopek, R. Tutajewicz: Ćwiczenia laboratoryjne z Podstaw Informatyki - maszyna W. Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej
3. N. Nissan, S. Schocken: Elementy systemów komputerowych. WNT Warszawa 2009
4. A. B. Downey - The Little Book of Semaphores. dostępna pod adresem <http://greenteapress.com/semaphores>
5. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne - Podstawy systemów operacyjnych. WNT Warszawa 2006
6. Materiały dostępne w czasopiśmie Matematyka i Informatyka na Uczelniach Technicznych <https://minut.polsl.pl/>:
 - R. Tutajewicz: Wprowadzenie do algorytmów rekurencyjnych
 - R. Tutajewicz: Ocena efektywności algorytmu na przykładzie szukania indeksu minimum i maksimum
 - E. Płuciennik: Semafore jako mechanizm synchronizacji procesów w systemie operacyjnym - wprowadzenie
 - E. Płuciennik: Semafore jako mechanizm synchronizacji procesów w systemie operacyjnym - synchronizacja procesów działających w pętlach cz. I
 - E. Płuciennik: Semafore jako mechanizm synchronizacji procesów w systemie operacyjnym - synchronizacja procesów działających w pętlach cz. II
 - A. Momot, R. Tutajewicz: Maszyna W - jak zaprojektować prosty rozkaz
 - R. Brzeski: Prawidłowe tworzenie rozkazów assemblerowych dla Maszyny W, cz. 1 i 2
 - A. Momot: Projektowanie rozkazów dla maszyny W - konspekt ćwiczeń laboratoryjnych
 - A. Momot: Gramatyki formalne - kilka sposobów rozwiązania prostego zadania
 - R. Brzeski: Gramatyki formalne dla prostych wyrażeń arytmetycznych

Efekty uczenia się:

Wiedza:

Student zna i rozumie:

- model maszyny Turinga (K1A_W11) - kartkówka
- pojęcie gramatyki formalnej (K1A_W11) - kartkówka
- wybrane struktury danych (w tym: funkcje mieszające i B-drzewa) (K1A_W09) - aktywność na zajęciach
- ideę działania systemów sterowanych przepływem argumentów i komputerów kwantowych (K1A_W13) - aktywność na zajęciach

Umiejętności:

Student potrafi:

- policzyć parametry sieci stanowisk masowej obsługi M/M/1 (K1A_U12) - kartkówka

Metody i kryteria oceniania:

Ćwiczenia tablicowe: pozytywna ocena z 2 zapowiedzianych kartkówek. Dla osób, które nie uzyskają zaliczenia na podstawie kartkówek organizowane jest kolokwium poprawkowe.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2024/25, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru

Punkty przedmiotu w cyklach:			
Informatyka, niestacjonarne (zaoczne) I stopnia inżynierskie 7 sem. (InfAu-NZI7)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	2	2020/2021-L	
Informatyka, stacjonarne I stopnia inżynierskie 7 sem. (InfKAU-SI7)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	2	2020/2021-L	