



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wydadność baz danych [S2Inf1E-IO>WBD]

Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka/Computing

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria oprogramowania

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Maciej Zakrzewicz prof. PP
maciej.zakrzewicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_W1-2, K_W4, K_W6-15, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia – efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału. Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_U1-2, K_U4, K_U7-8, K_U14-20, K_U22-23, K_U26, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia – efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału. Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_K1-9, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia – efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

1. Pozyskanie wiedzy z zakresu metod oceny i zarządzania wydajnością serwera bazy danych. 2. Rozwój umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów wydajnościowych w aplikacjach baz danych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma szczegółową wiedzę teoretyczną dotyczącą wybranych obszarów informatyki: architektury systemów zarządzania bazami danych, narzędzi i technik oceny wydajności, kosztowej optymalizacji zapytań w systemach baz danych, zarządzania wydajnością baz danych (k2st_w2)

ma ugruntowaną wiedzę teoretyczną w zakresie algorytmów i złożoności obliczeniowej, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, grafiki i interakcji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania, wspomagania decyzji, systemów wbudowanych (k2st_w3)

ma wiedzę dotyczącą trendów i najważniejszych nowych osiągnięć w zakresie systemów baz danych (k2st_w4)

ma podstawową wiedzę dotyczącą cyklu życia systemów baz danych (k2st_w5)

zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w obszarze wydajności systemów baz danych (k2st_w6)

Umiejętności:

potrafi współpracować w zespole w celu rozwiązywania problemów związanych z eksploatacją (k2st_u15)

potrafi stosować metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z modelowaniem wydajności (k2st_u3, k2st_u4)

potrafi łączyć wiedzę z różnych dziedzin informatyki (a w razie potrzeby z innych dyscyplin naukowych) w celu formułowania i rozwiązywania zadań związanych z modelowaniem wydajności (k2st_u5)

potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych (k2st_u10)

Kompetencje społeczne:

rozumie, że wiedza i umiejętności związane z informatyką szybko się dezaktualizują (k2st_k1)

rozumie znaczenie odwoływania się do aktualnej wiedzy przy rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych (k2st_k6)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: egzamin końcowy w formie testu wyboru, obejmującego 30 pytań.

Laboratoria: projekt końcowy w formie eksperymentu badawczego, podsumowanego pisemnym raportem.

Treści programowe

Tematyka wykładów obejmuje następujące zagadnienia:

Wprowadzenie do architektury serwera bazy danych PostgreSQL. Podstawowe czynności administracyjne. Rola i funkcjonowanie optymalizatora zapytań. Interpretowanie i diagnostyka planów wykonania zapytań. Statystyki dla optymalizatora zapytań. Zastosowanie różnorodnych typów indeksów w optymalizacji wykonania zapytań. Zaawansowane struktury tabel i ich konsekwencje wydajnościowe. Bufory pamięciowe serwera bazy danych PostgreSQL. Architektura i techniki zrównoleglonego wykonywania zapytań. Optymalizacja wydajności serwera bazy danych poprzez zastosowanie mechanizmów replikacji i partycjonowania (sharding). Metody i narzędzia monitorowania wydajności serwera bazy danych. Historia benchmarków dla baz danych. Wykorzystanie narzędzia pgBench do testowania wydajności serwera PostgreSQL. Pozostałe techniki optymalizacji wydajności.

Zajęcia laboratoryjne: piętnaście bloków 90-minutowych, prowadzonych w Sali laboratoryjnej, 2-godzinne wprowadzenie na początku semestru. Studenci realizują powierzone zadania samodzielnie.

Tematyka laboratoriów obejmuje następujące zagadnienia:

Instalacja i konfiguracja serwera bazy danych PostgreSQL. Realizacja podstawowych operacji administracyjnych. Obserwacja planów wykonania zapytań i diagnostyka występujących problemów wydajnościowych. Budowa indeksów, tabel partycjonowanych, tabel tymczasowych, widoków materializowanych. Konfiguracja buforów pamięciowych serwera i obserwacja ich wpływu na wydajność zapytań. Konfiguracja i monitorowanie zrównoleglonego wykonania zapytań. Budowa środowisk replikacji baz danych. Badanie wydajności serwera PostgreSQL przy wykorzystaniu standardowych benchmarków dla baz danych.

Tematyka zajęć

Przedmiot omawia główne zagadnienia związane z zarządzaniem wydajnością serwera baz danych. Tematyka obejmuje: strojenie wydajności serwera baz danych, rozwiązania z zakresu buforowania danych, zaawansowane fizyczne i logiczne struktury danych (indeksy, partycjonowane tabele, widoki materializowane), narzędzia i standardy oceny wydajności (TPC).

Metody dydaktyczne

1. Wykłady: prezentacje multimedialne, demonstracje, dyskusje.
2. Ćwiczenia praktyczne: rozwiązywanie zadań, prowadzenie eksperymentów, dyskusje.

Literatura

Podstawowa

1. "PostgreSQL 10 High Performance: Expert Techniques for Query Optimization, High Availability, and Efficient Database Maintenance", Enrico Pirozzi, Packt Publishing, 2018
2. PostgreSQL Documentation, vendor's documentation, <https://www.postgresql.org/docs/>
Uzupełniająca

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50