SPRAWDZIAN · INFORMATYKA

Sprawdzian z baz danych i SQL **Grupa A**

Informatyka: relacyjne bazy danych, zapytania SQL, klucze i normalizacja

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 26

10 zadań, 26 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Jakie jest działanie klauzuli DISTINCT w zapytaniu SQL `SELECT DISTINCT miasto FROM klienci`?

Ⓐ Sortuje wyniki alfabetycznie według kolumny miasto (rosnąco od A do Z)

Ⓑ Zwraca wyłącznie unikalne (niepowtarzające się) wartości w kolumnie miasto

Ⓒ Ogranicza liczbę zwracanych wierszy do jednego, pierwszego rekordu z tabeli

Ⓓ Wyszukuje i zwraca wartości NULL, czyli puste pola w kolumnie miasto

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Który poziom izolacji transakcji SQL eliminuje zjawisko brudnego odczytu (dirty read)?

Ⓐ READ UNCOMMITTED

Ⓑ NONE

Ⓒ CHAOS

Ⓓ READ COMMITTED

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących relacyjnych baz danych:

1.	Klucz główny (PRIMARY KEY) w tabeli relacyjnej musi być unikalny i nie może przyjmować wartości NULL.	**P**	**F**
2.	Relacja jeden-do-wielu (1:N) jest implementowana przez umieszczenie klucza obcego w tabeli po stronie wielu (N).	**P**	**F**
3.	Dodanie indeksu na kolumnie może przyspieszyć zapytania SELECT, ale zwykle spowalnia operacje INSERT do tej tabeli.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących własności ACID transakcji bazodanowych:

1.	Trwałość (Durability) gwarantuje, że po zatwierdzeniu transakcji jej efekty są trwałe nawet po awarii systemu.	**P**	**F**
2.	Izolacja (Isolation) oznacza, że kilka transakcji wykonywanych równolegle może widywać wzajemnie swoje niezatwierdzone zmiany.	**P**	**F**
3.	Atomowość (Atomicity) oznacza, że transakcja może zostać wykonana częściowo, jeśli część jej operacji zakończy się błędem.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj polecenie SQL do jego kategorii i opisu (pary CELOWO wymieszane):

1. CREATE TABLE	…	A. DCL — przyznaje uprawnienia użytkownikowi
2. SELECT	…	B. DML — usuwa wiersze spełniające warunek WHERE
3. GRANT	…	C. DDL — tworzy nowy obiekt w bazie danych
4. DELETE	…	D. DML — odczytuje wiersze z jednej lub wielu tabel

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij polecenia SQL: (1) Aby ograniczyć liczbę zwracanych wierszy zapytania (np. do 10 pierwszych), po klauzuli ORDER BY stosuje się słowo kluczowe (1) _____ . (2) Aby połączyć wyniki dwóch zapytań SELECT o tej samej strukturze kolumn w jeden zbiór bez duplikatów, stosuje się operator (2) _____ .

Zadanie 7. (0–3 pkt)

Wyjaśnij co to jest normalizacja baz danych. Opisz wymagania Pierwszej Postaci Normalnej (1NF) i podaj przykład naruszenia.

Zadanie 8. (0–3 pkt)

Podaj definicję trzeciej postaci normalnej (3NF) relacji w bazach danych. Wyjaśnij, jakie anomalie eliminuje 3NF, których nie eliminuje 2NF.

Zadanie 9. (0–3 pkt)

Wyjaśnij, czym jest indeks w relacyjnej bazie danych i w jaki sposób przyspiesza wykonywanie zapytań. Wskaż jedną wadę nadmiernego stosowania indeksów.

Zadanie 10. (0–3 pkt)

Wyjaśnij, czym jest transakcja w bazie danych oraz jaką rolę pełni polecenie ROLLBACK. Podaj przykład sytuacji, w której wycofanie transakcji jest konieczne.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/informatyka/bazy-danych

SPRAWDZIAN · INFORMATYKA

Sprawdzian z baz danych i SQL **Grupa B**

Informatyka: relacyjne bazy danych, zapytania SQL, klucze i normalizacja

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 26

10 zadań, 26 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Do czego służy klauzula GROUP BY w zapytaniu SQL?

(A) Do sortowania wyników rosnąco lub malejąco według wartości jednej lub kilku kolumn

(B) Do filtrowania pojedynczych wierszy spełniających warunek logiczny, podobnie jak klauzula WHERE

(C) Do łączenia wierszy z dwóch lub więcej tabel na podstawie wspólnej kolumny klucza

(D) Do grupowania wierszy o tych samych wartościach kolumny i stosowania funkcji agregujących

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Właściwości ACID transakcji w bazach danych to:

(A) Asynchroniczność, Ciągłość, Izolacja, Dystrybucja

(B) Automatyzacja, Centralność, Integracja, Deduplikacja

(C) Atomowość, Spójność, Izolacja, Trwałość

(D) Agregacja, Kompresja, Indeksacja, Denormalizacja

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń o bazach danych:

1.	W jednej tabeli może być kilka kluczy głównych.	**P**	**F**
2.	Klucz obcy (FOREIGN KEY) służy do powiązania tabel — zwykle odwołuje się do klucza głównego innej tabeli.	**P**	**F**
3.	Klucz główny (PRIMARY KEY) jednoznacznie identyfikuje wiersz w tabeli.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń o relacyjnych bazach danych i SQL.

1.	Klucz obcy (FOREIGN KEY) może przyjmować wartość NULL, jeśli kolumna nie jest oznaczona ograniczeniem NOT NULL.	**P**	**F**
2.	INNER JOIN zwraca wyłącznie te wiersze, dla których istnieje pasująca wartość w obu połączonych tabelach.	**P**	**F**
3.	Instrukcja SELECT bez klauzuli ORDER BY nie gwarantuje żadnej określonej kolejności zwracanych wierszy.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj ograniczenie (constraint) SQL do jego definicji:

1. PRIMARY KEY	...	A. Wszystkie wartości w kolumnie muszą być różne, ale NULL jest dopuszczalne
2. FOREIGN KEY	...	B. Klucz obcy odnoszący się do PRIMARY KEY w innej tabeli
3. UNIQUE	...	C. Jednoznacznie identyfikuje każdy wiersz; implikuje UNIQUE i NOT NULL
4. NOT NULL	...	D. Kolumna nie może zawierać wartości NULL

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij polecenia SQL: (1) Aby posortować wyniki zapytania malejąco według kolumny `cena`, używamy klauzuli ORDER BY cena (1) _____ (2) Aby ograniczyć liczbę zwracanych wierszy do 10 (np. w PostgreSQL), używa się klauzuli (2) _____

Zadanie 7. (0–3 pkt)

Wyjaśnij, czym jest klucz obcy i jak jego zastosowanie chroni spójność danych przy próbie usunięcia rekordu nadrzędnego, do którego istnieją odwołania.

Zadanie 8. (0–3 pkt)

Wyjaśnij, czym jest normalizacja relacyjnej bazy danych, i podaj dwa jej cele.

Zadanie 9. (0–3 pkt)

Wyjaśnij, na czym polega zjawisko zakleszczenia (deadlock) w kontekście transakcji bazodanowych, oraz podaj jeden sposób, w jaki system zarządzania bazą danych może sobie z nim poradzić.

Zadanie 10. (0–3 pkt)

Wyjaśnij, na czym polega druga postać normalna (2NF) relacyjnej bazy danych i podaj przykład sytuacji, w której jej niespełnienie prowadzi do anomalii aktualizacji.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/informatyka/bazy-danych

Sprawdzian z baz danych i SQL

Grupa A

1. (1 pkt) **B**

2. (1 pkt) **D**

3. (3 pkt) **1. P; 2. P; 3. P** — po 1 pkt za zdanie

4. (3 pkt) **1. P; 2. F; 3. F** — po 1 pkt za zdanie

5. (4 pkt) **1–C, 2–D, 3–A, 4–B** — po 1 pkt za parę

6. (2 pkt) **(1) LIMIT; (2) UNION** — po 1 pkt za lukę

7. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Normalizacja eliminuje redundancje i anomalie. 1NF: każda komórka ma jedną atomową wartość, brak powtórek kolumn, każdy wiersz unikalny. Naruszenie: klienci(id, imię, tel1, tel2, tel3) - poprawnie: osobna tabela telefony(id_klienta, numer).
Punktacja: 1. Normalizacja: redukcja redundancji i anomalii (1 pkt). 2. 1NF: atomowe wartości, brak powtórek kolumn, unikalne wiersze (1 pkt). 3. Przykład naruszenia: pola tel1,tel2,tel3 zamiast osobnej tabeli telefonów (1 pkt).

8. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Relacja jest w 3NF, gdy jest w 2NF i nie istnieje atrybut nie-kluczowy przechodnio zależny od klucza głównego (A→B→C, gdzie B nie jest kluczem). 2NF eliminuje zależności częściowe od klucza złożonego. 3NF idzie dalej — np. gdy tabela Pracownicy zawiera Kod_pocztowy i Miasto, a Miasto zależy od Kod_pocztowy (nie od Pracownik_ID), to naruszona jest 3NF: zmiana Kodu wymaga aktualizacji wielu wierszy.
Punktacja: Kryterium 1 (1pkt): Poprawna definicja 3NF — brak przechodnich zależności funkcjonalnych atrybutów nie-kluczowych od klucza głównego. Kryterium 2 (1pkt): Wskazanie anomalii tranzytywnych jako problemu, którego 2NF nie eliminuje. Kryterium 3 (1pkt): Poprawne porównanie z 2NF — 2NF likwiduje zależności częściowe, 3NF dodatkowo tranzytywne. 3 pkt.

9. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Indeks to dodatkowa struktura danych (najczęściej oparta na drzewie B-drzewo) tworzona dla wybranej kolumny lub kolumn tabeli, która pozwala silnikowi bazy danych szybko zlokalizować wiersze spełniające warunek zapytania bez konieczności przeglądania całej tabeli wiersz po wierszu (tzw. full table scan). Dzięki temu zapytania z warunkiem `WHERE` na zaindeksowanej kolumnie wykonują się znacznie szybciej. Wadą nadmiernego stosowania indeksów jest spowolnienie operacji modyfikujących dane (`INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`), ponieważ każda zmiana danych wymaga również aktualizacji wszystkich powiązanych indeksów, a same indeksy zajmują dodatkową przestrzeń dyskową.
Punktacja: Poprawne wyjaśnienie indeksu jako dodatkowej struktury danych ułatwiającej szybkie wyszukiwanie rekordów — 1pkt. Poprawne wyjaśnienie mechanizmu przyspieszenia (unikanie pełnego przeglądu tabeli, np. dzięki strukturze drzewiastej) — 1pkt. Trafna wada (spowolnienie operacji INSERT/UPDATE/DELETE, dodatkowe zużycie pamięci) — 1pkt. Maks. 3 pkt.

10. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Transakcja w bazie danych to ciąg operacji (np. kilku zapytań SQL) traktowany jako jedna, niepodzielna całość — albo wszystkie operacje zostaną wykonane, albo żadna z nich. Polecenie ROLLBACK wycofuje wszystkie zmiany wprowadzone w ramach bieżącej, jeszcze niezatwierdzonej transakcji, przywracając stan sprzed jej rozpoczęcia. Wycofanie transakcji jest konieczne np. podczas przelewu bankowego: jeśli operacja zmniejszenia salda na jednym koncie powiedzie się, ale zwiększenie salda na drugim koncie zakończy się błędem (np. utratą połączenia z bazą), całą transakcję należy wycofać, aby uniknąć utraty pieniędzy.
Punktacja: Poprawne wyjaśnienie pojęcia transakcji — ciąg operacji traktowany jako jedna niepodzielna całość (1 pkt) + poprawne wyjaśnienie roli ROLLBACK — wycofanie wszystkich zmian wykonanych w ramach niezatwierdzonej transakcji (1 pkt) + trafny przykład sytuacji wymagającej wycofania, np. przelew bankowy przerwany błędem (1 pkt). Maksymalnie 3 pkt.

Grupa B

1. (1 pkt) **D**

2. (1 pkt) **C**

3. (3 pkt) **1. F; 2. P; 3. P** — po 1 pkt za zdanie

4. (3 pkt) **1. P; 2. P; 3. P** — po 1 pkt za zdanie

5. (4 pkt) **1–C, 2–B, 3–A, 4–D** — po 1 pkt za parę

6. (2 pkt) **(1) DESC; (2) LIMIT 10** — po 1 pkt za lukę

7. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Klucz obcy to kolumna, której wartości muszą występować w kluczu głównym innej tabeli, np. kolumna id_klienta w tabeli zamówienia wskazuje tabelę klienci. Jeśli klient ma zamówienia, system zablokuje usunięcie jego rekordu (albo, przy regule ON DELETE CASCADE, usunie też jego zamówienia), dzięki czemu w bazie nie pojawią się zamówienia przypisane do nieistniejącego klienta.
Punktacja: Definicja klucza obcego jako kolumny wskazującej klucz główny innej tabeli (1 pkt). Zasada: system nie pozwoli usunąć rekordu, do którego odwołują się rekordy podrzędne, albo zareaguje zgodnie z regułą (np. kasowanie kaskadowe) (1 pkt). Przykład z dwiema tabelami (1 pkt). 3 pkt.

8. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Normalizacja to rozkładanie danych na powiązane tabele według postaci normalnych tak, aby ta sama informacja nie była przechowywana wielokrotnie. Jej celem jest ograniczenie redundancji danych oraz uniknięcie anomalii: np. zmiana adresu klienta w jednym miejscu zamiast w wielu wierszach.
Punktacja: Definicja: porządkowanie struktury tabel według reguł (postaci normalnych), by dane nie były powtarzane (1 pkt). Dwa poprawne cele, np. ograniczenie redundancji, uniknięcie anomalii przy wstawianiu, modyfikacji i usuwaniu, oszczędność miejsca (po 1 pkt). 3 pkt.

9. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Zakleszczenie (deadlock) występuje, gdy transakcja A trzyma blokadę zasobu, na który czeka transakcja B, a jednocześnie transakcja B trzyma blokadę zasobu, na który czeka transakcja A — obie transakcje czekają w nieskończoność i żadna nie może zakończyć pracy. System zarządzania bazą danych wykrywa taką sytuację, analizując graf oczekiwań pod kątem cykli, a następnie przerywa jedną z transakcji (wykonuje jej rollback), zwalniając trzymane przez nią zasoby, dzięki czemu druga transakcja może kontynuować i zakończyć swoją pracę.
Punktacja: Poprawne wyjaśnienie deadlocku jako sytuacji, w której dwie lub więcej transakcji wzajemnie czekają na zwolnienie zasobów zablokowanych przez siebie nawzajem, przez co żadna nie może kontynuować pracy (2 pkt). Podanie poprawnego sposobu przeciwdziałania, np. wykrywanie cykli w grafie oczekiwań i przerywanie (rollback) jednej z transakcji, mechanizm timeout, lub ustalanie globalnego porządku blokowania zasobów (1 pkt). Łącznie 3 pkt.

10. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Tabela spełnia drugą postać normalną (2NF), jeśli jest w pierwszej postaci normalnej (1NF) oraz każdy atrybut niekluczowy zależy funkcyjnie od całego klucza głównego, a nie tylko od jego części. Problem ujawnia się przy kluczach złożonych, np. w tabeli Zamowienia(id_zamowienia, id_produktu, nazwa_produktu, ilosc) klucz główny to para (id_zamowienia, id_produktu), ale atrybut nazwa_produktu zależy wyłącznie od id_produktu, czyli od części klucza — to narusza 2NF. Skutkiem jest anomalia aktualizacji: zmiana nazwy produktu wymaga poprawienia jej we wszystkich wierszach zamówień zawierających ten produkt, a pominięcie któregoś wiersza prowadzi do niespójności danych.
Punktacja: 1 pkt za poprawne wyjaśnienie warunku 2NF (brak zależności częściowych atrybutów niekluczowych od części klucza głównego). 1 pkt za poprawny przykład tabeli z kluczem złożonym i atrybutem zależnym tylko od części klucza. 1 pkt za wskazanie konkretnej anomalii wynikającej z naruszenia 2NF. Maks. 3 pkt.

Skala ocen (orientacyjna, 26 pkt w każdej grupie)

bardzo dobry (5)	24–26 pkt
dobry (4)	20–23 pkt
dostateczny (3)	13–19 pkt
dopuszczający (2)	8–12 pkt
niedostateczny (1)	0–7 pkt

Progi: 90%, 75%, 50%, 30%. Progi w Twojej szkole mogą być inne. W zadaniach otwartych uznaj każdą odpowiedź poprawną merytorycznie, także sformułowaną inaczej niż przykład.

Ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: **matury-online.pl/sprawdzian/informatyka/bazy-danych**. Nauczyciele i korepetytorzy ułożą własną kartę z banku ponad 20 tys. zadań: **matury-online.pl/dla-korepetytorow**.