

Relacyjne systemy zarządzania bazami danych – etapy:

- 1) Projekt i struktura bazy danych, przygotowanie środowiska, użytkownicy i uprawnienia, znajomość języka SQL (7 punktów, 2 tygodnie)
- 2) Dostęp do danych – perspektywy, elementy programowalne, indeksy, automatyzacja (8 punktów, 2 tygodnie)
- 3) Różnice pomiędzy bazami relacyjnymi, backup, migracja danych, narzędzia ETL, połączenia bazodanowe i transfer danych (10 punktów, 3* tygodnie)

Etap 1

Termin oddania: 2 tygodnie (poniedziałek 18.10, godzina 7:00);

Kara za przekroczenie terminu: -0,5 za każde rozpoczęte 12h;

Punkty: maksymalnie 7 (projekt – 1, właściwa struktura bazy danych - 2, klucze – 0,5, dane – 0,5, zapytania – 2, forma sprawozdania – 1);

Wymagania minimalne: Case study; poprawnie skonfigurowany SZBD; przygotowana baza danych mająca co najmniej 8 poprawnych tabel, każda zawierająca min. 4 rekordy, relacje pomiędzy tabelami i co najmniej 2 użytkowników;

Zakres:

- 1) **Przygotuj krótkie case study. Umieść je w ISOD w stosownej rubryce do 13.10.**
- 2) Wybierz system zarządzania relacyjną bazą danych (np. SQL Server, Oracle, PostgreSQL, MySQL, ...), zainstaluj i poprawnie skonfiguruj. Krótko uzasadnij wybór. Nie należy dokumentować każdego kroku instalacji, tylko przedstawić efekty i konfigurację.
- 3) Dla przygotowanego case study przedstaw projekt i opisz go ze strony bazodanowej. **Umieść w sprawozdaniu informacje, jakie dane będą przechowywane w bazie, jacy użytkownicy będą z niej korzystać, jakie usługi powinny być im udostępnione.** Na tej podstawie oraz wstępnego diagramu ERD zaprojektuj schemat bazy danych.
- 4) Stwórz bazę danych **w trzeciej postaci normalnej (3NF)** zawierającą co najmniej 8 tabel niezależnych, co najmniej jeden schemat bazodanowy (jeśli SZBD na nie pozwala). Przygotuj potrzebne tabele słownikowe i asocjacyjne. Wybierz odpowiednie typy danych dla każdej kolumny (podobnie z decyzją o unikalności i allow nulls). Wybierz klucze i utwórz relacje pomiędzy tabelami. Tam gdzie są przydatne utwórz klucze kompozytowe. Uzasadnij istotne decyzje i umieść w sprawozdaniu czytelny schemat logiczny bazy danych.
- 5) Wypełnij bazę **danymi mającymi sens** – mogą być stworzone przy pomocy generatorów danych syntetycznych.
- 6) Stwórz potrzebnych użytkowników i nadaj im uprawnienia (w razie potrzeby wykorzystaj schematy bazodanowe) – przetestuj czy użytkownicy mają właściwy dostęp. **Testy udokumentuj.**
- 7) Wykonaj i udokumentuj dwa zapytania SQL spełniające potrzebne funkcjonalności – trywialne zapytania nie będą punktowane.

Etap 2

Termin oddania: 2 tygodnie (wtorek 2.11, godzina 7:00);

Kara za przekroczenie terminu: -0,5 za każde rozpoczęte 12h;

Punkty: maksymalnie 8 (perspektywy – 0,5, indeksy – 2, funkcje – 0,5, procedury i transakcja - 2, wyzwacze – 1, automatyzacja – 2);

Wymagania minimalne: Co najmniej (wszystkie nietrywialne): 2 perspektywy, 1 funkcja, 2 procedury, 1 wyzwacz, 2 indeksy;

Zakres:

- 1) Przygotuj perspektywy ukazujące różne informacje z bazy i udostępni je właściwym użytkownikom. Pamiętaj, żeby informacje były przekazywane w czytelnej dla użytkownika postaci. Perspektywy powinny być nietrywialne, na ile możliwe staramy się zapewnić niektórym użytkownikom dostęp do bazy tylko poprzez perspektywy.
- 2) Stwórz indeksy odpowiedniego typu na właściwych kolumnach. Wyjaśnij, **dlaczego dla każdej z tabel przyjęto taki typ i liczbę indeksów, jak również dlaczego właśnie te kolumny zostały pokryte indeksami**. Tam gdzie potrzebne przygotuj indeksy kompozytowe, **wyjaśnij różnicę w działaniu między indeksami** – najlepiej na praktycznym przykładzie.
- 3) Zapoznaj się z różnicami pomiędzy elementami programowalnymi (funkcje, procedury, wyzwacze). Stwórz funkcję użytkownika (UDF) w bazie danych zapewniającą potrzebną funkcjonalność. Przygotuj procedury do dodawania nowych elementów do bazy danych. Udokumentuj poprawne działanie procedur (wystarczy zaprezentować, że dodano nimi rekordy).
- 4) Przygotuj co najmniej jedną **złożoną** procedurę (działającą na wielu tabelach, z obsługą błędów i poprawnie zrobioną transakcją). Udokumentuj działanie procedury i transakcji.
- 5) Przygotuj w bazie danych wyzwacze (triggery), tam gdzie to jest potrzebne do zachowania spójności i reguł biznesowych. Udokumentuj ich działanie.
- 6) Upewnij się, że wszystkie potrzebne agregacje są przekazywane użytkownikom poprzez procedury, funkcje lub widoki. Upewnij się, że wszystkie ograniczenia są wdrożone poprzez procedury i/lub wyzwacze.
- 7) Zaprojektuj i przygotuj automatyzację jednego zadania (z wykorzystaniem jobów) w bazie danych – im bardziej skomplikowane i wymagające więcej przetwarzania w obrębie procedury/job'a tym lepiej.

Etap 3

Termin oddania: 3 tygodnie (poniedziałek 22.11, godzina 7:00)

Kara za przekroczenie terminu: -0,5 za każde rozpoczęte 12h;

Punkty: maksymalnie 10 (wstępna analiza różnic – 2, migracja danych – 3, poprawne działanie na drugim SZBD – 1, synchronizacja przez dblink – 2, wnioski - 2);

Wymagania minimalne: Zainstalowany i skonfigurowany drugi SZBD, poprawna analiza różnic pomiędzy SZBD, działająca kopia zapasowa, wykonane i poprawnie udokumentowane próby migracji (mogą zakończyć się niepowodzeniem)

Zakres:

- 1) Wybierz i przygotuj inny system bazodanowy niż był dotychczas używany w projekcie (z listy: PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle, MySQL), zainstaluj go i poprawnie skonfiguruj.
- 2) Zapoznaj się z różnicami pomiędzy dialektami i **dokonaj analizy (którą umieść w sprawozdaniu)** jak wpłyną one na bazę danych używaną w projekcie i jakie poprawki będą potrzebne. **Proszę przygotować ten punkt sprawozdania przed wykonaniem kolejnych.**
- 3) Przygotuj kopię zapasową bazy danych, zapoznaj się z narzędziami do migracji danych pomiędzy wybranymi SZBD (**przedstaw możliwości i je oceń**) po czym dokonaj migracji pomiędzy SZBD na co najmniej jeden sposób przy użyciu wybranych narzędzi ETL.
- 4) Zaprezentuj działanie bazy na drugim SZBD, pokaż poprawne działanie wszystkich funkcjonalności, opisz napotkane problemy i jak je rozwiązano. Wnioski wyciągnięte w tym punkcie jak najbardziej mogą się różnić od tych w punkcie 2 – warto wtedy napisać z czego się to wzięło. W przypadku nieudanej / niepełnej migracji warto spróbować wykorzystać inne narzędzie i/lub dokonać potrzebnych poprawek ręcznie.
- 5) Przygotuj i poprawnie skonfiguruj połączenie bazodanowe (database link) pomiędzy dwoma SZBD. Wykorzystaj schedulera do synchronizacji danych pomiędzy oboma SZBD. Zaprezentuj poprawne działanie po wprowadzeniu modyfikacji w obu SZBD.