

Zasady projektowania, implementacji i dokumentowania relacyjnej bazy danych

Etapy projektowania i realizacji aplikacji bazy danych

1. **Sformułowanie zadania projektowego:** podanie przedmiotu projektowania, jego celów, przeglądu zadań, specyfikacji i uwarunkowań.
2. **Analiza stanu wyjściowego;** analiza stanu zastanego, uwarunkowań prawnych, przyjętego obiegu istniejącej dokumentacji, analiza istniejącego systemu elektronicznego przetwarzania danych (aktualnej bazy), analiza występujących problemów, etc. pomocne mogą być scenariusze postępowania i ich analiza (elementy, obiekty, charakterystyki, atrybuty, struktura, przepływ danych, powiązania, relacje, ograniczenia funkcjonalności).
3. **Analiza wymagań użytkownika** (wstępna); na tym etapie należy określić podstawowe cele, zadania i funkcjonalność jakie mają być realizowane przez projektowaną bazę danych oraz ew. wymagania dotyczące projektu i dokumentacji. Dobrze byłoby, aby użytkownik na bieżąco współuczestniczył w projektowaniu i implementacji oraz wносił swoje uwagi. Należy zidentyfikować wymagania jawne i niejawne.
4. **Określenie scenariuszy użycia.** Scenariusze użycia pozwolą na konstrukcję diagramów DFD i STD oraz hierarchii funkcji.
5. **Identyfikacja funkcji.** Określenie podstawowych funkcji realizowanych w bazie danych.
6. **Analiza hierarchii funkcji projektowanej aplikacji (FHD -- Functional Hierarchy Diagram);** określenie struktury zależności hierarchicznych pomiędzy jednostkami analizowanego systemu, zwłaszcza w zakresie specyfikacji wymagań funkcjonalnych. Specyfikacja funkcji (funkcjonalności) projektowanego systemu.
7. **Budowa i analiza diagramu przepływu danych (DFD – Data Flow Diagram);** ma na celu określenie przepływu danych (wejścia, wyjścia, operacje, przechowywanie) oraz elementów sterowania tym przepływem, co może być pomocne dla tworzenia aplikacji. Specyfikacja danych wejściowych i wyjściowych.
8. Wybór encji (obiektów) i ich atrybutów.
9. **Projektowanie powiązań (relacji) pomiędzy encjami. Konstrukcja diagramu ERD (Entity-Relationship Diagram);** jest to zasadniczy etap procesu projektowania struktury bazy danych. Identyfikacja klas encji, ich atrybutów, zdefiniowanie (określenie) kluczy. Tablica krzyżowa powiązań, eliminacja powiązań wiele-do-wielu. Konstrukcja diagramu ERD.
10. **Projekt diagramów STD (State Transition Diagram -- diagramy przejść pomiędzy stanami).** Wykonanie w oparciu o scenariusze użycia i strukturę bazy danych. Pomocny do budowy interfejsu aplikacji.

PROJEKT KONCEPTUALNY: do 5 stron.

Do 5 pkt. za projekt konceptualny.

Termin oddania: 13.11.2005

-
11. **Projektowanie tabel, kluczy, kluczy obcych, powiązań między tabelami, indeksów, etc. w oparciu o zdefiniowany diagram ERD;** na tym etapie następuje „sprecyzowanie” struktury bazy danych wraz ze szczegółami technicznymi. Projekt bazy w języku SQL.
 12. **Słowniki danych.** Specyfikacja słownika danych. Specyfikacja dziedzin i ograniczeń.
 13. **Analiza zależności funkcyjnych i normalizacja tabel (dekompozycja do 3NF, BCNF, 4NF, 5NF);** na tym etapie dokonuje się sprawdzenia, czy tabele spełniają warunki zakładanych postaci normalnych i ew. dekompozycji w celu normalizacji.

14. **Denormalizacja struktury tabel;** ma ona na celu optymalizację przetwarzania, przechowywania danych archiwalnych, dostosowanie do specyficznych wymagań użytkownika. [czynność opcjonalna].
15. **Projektowanie operacji na danych: zdefiniowanie kwerend dla realizacji funkcji wyspecyfikowanych w projekcie;** (zgodnie z wymaganiami użytkownika; na tym etapie mogą one zostać uszczegółowione bądź zmodyfikowane). Projekt w języku SQL.

PROJEKT LOGICZNY (zawiera PROJEKT KONCEPTUALNY): do 10 stron.
Do 10 pkt. za projekt logiczny.
Termin oddania: 06.12.2005

-
16. **Implementacja bazy danych (utworzenie bazy, implementacja obiektów)** (realizacja struktury pustej bazy; w oparciu o diagramy ERD i SQL)
 17. **Zdefiniowanie interfejsów do prezentacji, edycji i obsługi danych** (formularze; należy zaprojektować strukturę każdego formularza oraz powiązania między nimi; w oparciu o diagramy FHF, DFD i STD).
 18. **Zdefiniowanie dokumentów do przetwarzania i prezentacji danych** (raporty; informacje generowane w raportach i ich struktura powinna odpowiadać dokumentów wymaganym w danej firmie.).
 19. **Zdefiniowanie panelu sterowania aplikacji** (należy pamiętać o dostosowaniu do potrzeb użytkownika; realizacja w oparciu o diagram STD).
 20. **Zdefiniowanie makropoleceń dla realizacji typowych operacji;** (określonych dla panelu sterowania i ew. innych formularzy; realizacja w oparciu o diagram DFD i FHD).
 21. **Uruchamianie i testowanie aplikacji** (on-site, przy współpracy użytkownika).
 22. **Wprowadzanie danych** (ręczne, automatyczne, import, on-line).
 23. **Wdrażanie systemu do użytkowania** (stopniowe, modułami, z możliwością wycofania się, z dublowaniem danych i obliczeń).
 24. **Przeprowadzenie szkolenia użytkowników.**
 25. **Zapewnienie dokumentacji technicznej i użytkowej** (ten wymóg powinien postawić użytkownik!).
 26. **Zapewnienie obsługi systemu po wdrożeniu** (jest to jeden z najbardziej kosztownych procesów w realizacji projektów informatycznych).
 27. **Rozwijanie i modyfikowanie aplikacji** (możliwości rozwijania i adaptacji należy uwzględnić we wczesnych fazach projektowania).
 28. **Opracowanie doświadczeń wynikających z realizacji projektu** (czas, koszty; dane te posłużą do oszacowania kosztów i nakładów przy realizacji przyszłych projektów).
 29. **Opracowanie raportu końcowego.**
 30. **Wykaz literatury, załączniki** (przykłady def. formatu, reguł, poprawności, masek, kwerend SQL, wydruki, itp.)

RAPORT KOŃCOWY (zawiera PROJ. KONCEPTUALNY i LOGICZNY) do 20 stron
Do 15 pkt. za projekt końcowy.
Termin oddania: 22.01.2005

Wymagania:

1. Redakcja projektu: w systemie LaTeX (12pt,a4,article).
2. Rysunki: DBDesigner, Xfig, Dia, ew. inne; inkludowane w formacie .eps.
3. Wykaz wykorzystanej literatury i stron www.
4. Każdy etap oddajemy w formie wydruku; projekt końcowy również w postaci elektronicznej wraz z wersją HTML.