

Увод у релационе базе података

7



Саша Малков
Универзитет у Београду
Математички факултет
2023/2024

[PM13]
Увод у РБП
Саша Малков



Тема 5

Пројектовање база података

[PM13] Увод у релационе базе података - Саша Малков - 2021/22 - час 7

1

Однос пројектовања и архитектуре

Пројектовање и архитектура



- Процес пројектовања база података је прилагођен архитектури база података
 - претходних часова смо видели увод у архитектуру БП
- **ПАЖЊА!** Иако и архитектура и пројектовање у основи имају по три нивоа, ти нивои не одговарају у потпуности једни другима.

Универзитет у Београду - Математички факултет

[PM13] Увод у релационе базе података - Саша Малков - 2021/22 - час 7

2

Елементи пројектовања релационих база података

Пројектовање база података



- Базе података се пројектују по нивоима
 - **Концептуално пројектовање (моделирање)**
 - **Логичко пројектовање (моделирање)**
 - **Физичко пројектовање (моделирање)**

Универзитет у Београду - Математички факултет

[PM13] Увод у релационе базе података - Саша Малков - 2021/22 - час 7

3



Пројектовање база података (2)

- Нивои (углавном) прате архитектуру
- **Концептуално пројектовање**
 - почиње од обликовања спољашње схеме
 - завршава се обликовањем концептуалне схеме
 - прави се апстрактан *концептуални модел*
- **Логичко пројектовање**
 - углавном одговара концептуалној схеми
 - прилагођавање конкретном моделу података
 - прави се конкретан *логички модел*
- **Физичко пројектовање**
 - односи се на делове концептуалне схеме и физичке схеме
 - прави се *физички (имплементациони) модел* – свих схема



Пројектовање релационих БП

- **Концептуално пројектовање**
 - Највиши ниво апстракције
 - описује структуре и међузависности података из угла корисника
 - веома је важно да описује тачну семантику података и односа
 - Два нивоа концептуалног модела – праве се у два корака:
 - *појединачни* концептуални модели
 - посебан модел за сваки спољашњу схему
 - тачно прати одговарајућу спољашњу схему
 - *обједињени* концептуални модел
 - сви појединачни модели се обједињују у један општи модел
 - неопходан корак као припрема за логичко пројектовање
 - представља апстрактан поглед на концептуалну схему
 - (често се каже да је *између* спољашње и концептуалне схеме)
 - тачно представља семантичке елементе модела
- Логичко пројектовање
- Физичко пројектовање



Пројектовање релационих БП (2)

- Концептуално пројектовање
- **Логичко пројектовање**
 - Ниво апстракције који одговара релационом моделу података
 - описује све податке и односе језиком релационог модела
 - веома је важно да тачно прати специфичности релационог модела
 - нужно се губи део семантике односа
 - резултат углавном одговара концептуалној схеми
 - Логички модел се прави у два корака:
 - превођење концептуалног модела у логички
 - ...са језика коришћеног у кон. моделу на језик релационог модела
 - пречишћавање схеме
 - доследно прилагођавање специфичностима релационог модела
- Физичко пројектовање



Пројектовање релационих БП (3)

- Концептуално пројектовање
- Логичко пројектовање
- **Физичко пројектовање**
 - Најнижи ниво апстракције
 - прави се према специфичностима конкретног РСУБП
 - описује податке и односе језиком релационог модела
 - али прилагођено конкретној имплементацији
 - сваки елемент се додатно конкретизује спецификацијом параметара имплементације
 - Састоји се од
 - оптимизовања логичког модела према очекиваном моделу употребе
 - пројектовања имплементације према очекиваном моделу употребе



Пројектовање релационих БП (4)

- Физичко пројектовање дефинише имплементације свих схема:
 - Имплементација интерне схеме
 - помоћне структуре података (индекси, бафери,...)
 - параметре имплементације табела базе података
 - параметре функционисања РСУБП
 - Имплементација концептуалне схеме
 - Саставни део физичког пројектовања је оптимизовање логичког модела
 - Резултат је измењен скуп релација (табела) и њихових односа
 - Тај резултат представља резултујућу концептуалну схему
 - Имплементација спољашње схеме
 - Спољашња схема се имплементира као скуп погледа и привилегија у односу на концептуалну схему
 - Тек након детаљног физичког пројектовања концептуалне схеме може да се доврши пројектовање имплементација спољашњих схема



Пројектовање релационих БП (5)

- Процес пројектовања два пута пролази кроз нивое архитектуре
 - прво наниже
 - концептуално па логичко пројектовање прво разматрају најапстрактније елементе архитектуре
 - затим навише
 - физичко пројектовање дефинише имплементације најпре физичке, па концептуалне па спољашњих схема



Пројектовање релационих база података - Резиме

Концептуално пројектовање

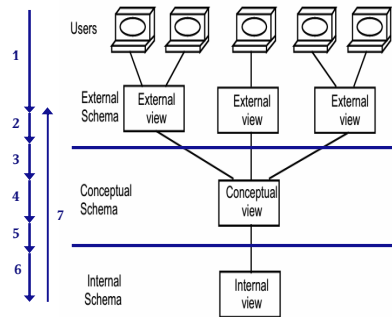
1. Концептуално пројектовање погледа
2. Обједињавање концептуалног модела

Логичко пројектовање

3. Превођење концептуалног модела у логички
4. Пречишћавање схеме

Физичко пројектовање

5. Оптимизовање логичког модела према моделу употребе
6. Пројектовање имплементације према моделу употребе
7. Имплементација спољашње схеме



извор илустрације: Ozsu, Valduries, Principles of Distributed Database Systems, 2.ed, Prentice Hall, 1999.



Пројектовање безбедности

- Пројектовање безбедности се обично препознаје као завршни корак пројектовања базе података
- Садржајем се разликује од осталих корака пројектовања
 - може се рећи да је ортогоналан у односу на схеме
- У пракси се обично интегрише у друге кораке:
 - започиње већ у кораку концептуалног пројектовања појединачних спољашњих схема
 - завршава се током физичког пројектовања имплементације спољашње схеме
 - аспекти безбедности утичу и на друге кораке



Пројектовање безбедности (2)

- Пројектовање безбедности обухвата
 - препознавање врсте и улоге сваког корисника
 - препознавање врсте апликације
 - дефинисање корисничких група и одговарајућих минималних скупова привилегија за све различите улоге и врсте корисника и апликација
 - препознавање делова базе података који су посебно осетљиви и којима је потребно додатно редуковати приступ
 - дефинисање и имплементирање одговарајућих безбедносних механизма

Литература за тему



- Гордана Павловић-Лажетић, **Увод у релационе базе података, 2. изд.** *Математички факултет, 1999.*
 - доступно онлајн: <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~gordana//urbp-2016.htm>
- Ramakrishnan, Gehrke, **Database Management Systems, 2.ed, 2000.**
- Teorey, Lightstone, Nadeau, Jagadish, **Database Modeling and Design, 5.ed, Elsevier, 2011.**