

Informacioni sistemi i baze podataka

Koncepcija baze podataka

*Istorijat razvoja postupaka za
upravljanje podacima*

Sadržaj

- Motivacija
- Klasična organizacija datoteka
- Baze podataka i SUBP
- Šema baze podataka
- Podšema / Eksterna šema
- Pogled
- Sistemi baza podataka

Motivacija

- Vrednost svakog sistema, pa i sistema baza podataka, najbolje se shvata
 - ne samo na osnovu poznavanja samog sistema
 - već na osnovu činjenice da taj sistem predstavlja korak u evoluciji rešavanja onih problema, koje prethodni sistemi nisu mogli da reše
- Da bi se stekla precizna slika o bazama podataka
 - nije dovoljno samo definisati pojam baze podataka
 - potrebno je prvo baze podataka sagledati u kontekstu njihovog istorijskog razvoja

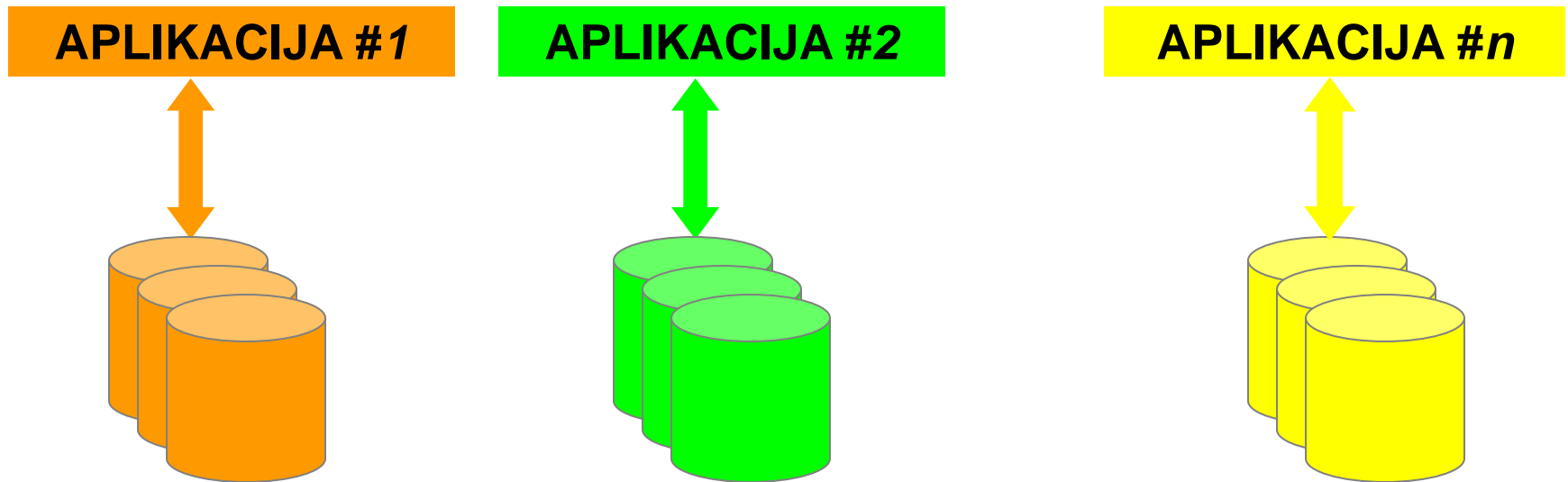
Sadržaj

- Motivacija
- Klasična organizacija datoteka
- Baze podataka i SUBP
- Šema baze podataka
- Podšema / Eksterna šema
- Pogled
- Sistemi baza podataka

Klasična organizacija datoteka

- Najstarije rešenje
 - IS "na karticama", bez podrške računara
 - medijum za trajno memorisanje struktura podataka - papir
- Naprednije rešenje
 - IS organizovani nad sistemima datoteka
 - medijum za trajno memorisanje struktura podataka – sistem diskova
 - IS je sačinjavao skup nezavisnih aplikacija
 - svaka aplikacija - sopstvene datoteke
 - “skladište podataka” - skup datoteka
 - podaci o istom entitetu u različitim datotekama
 - vremenom, takav IS dolazi u kontradikciju sa samim sobom

Klasična organizacija datoteka

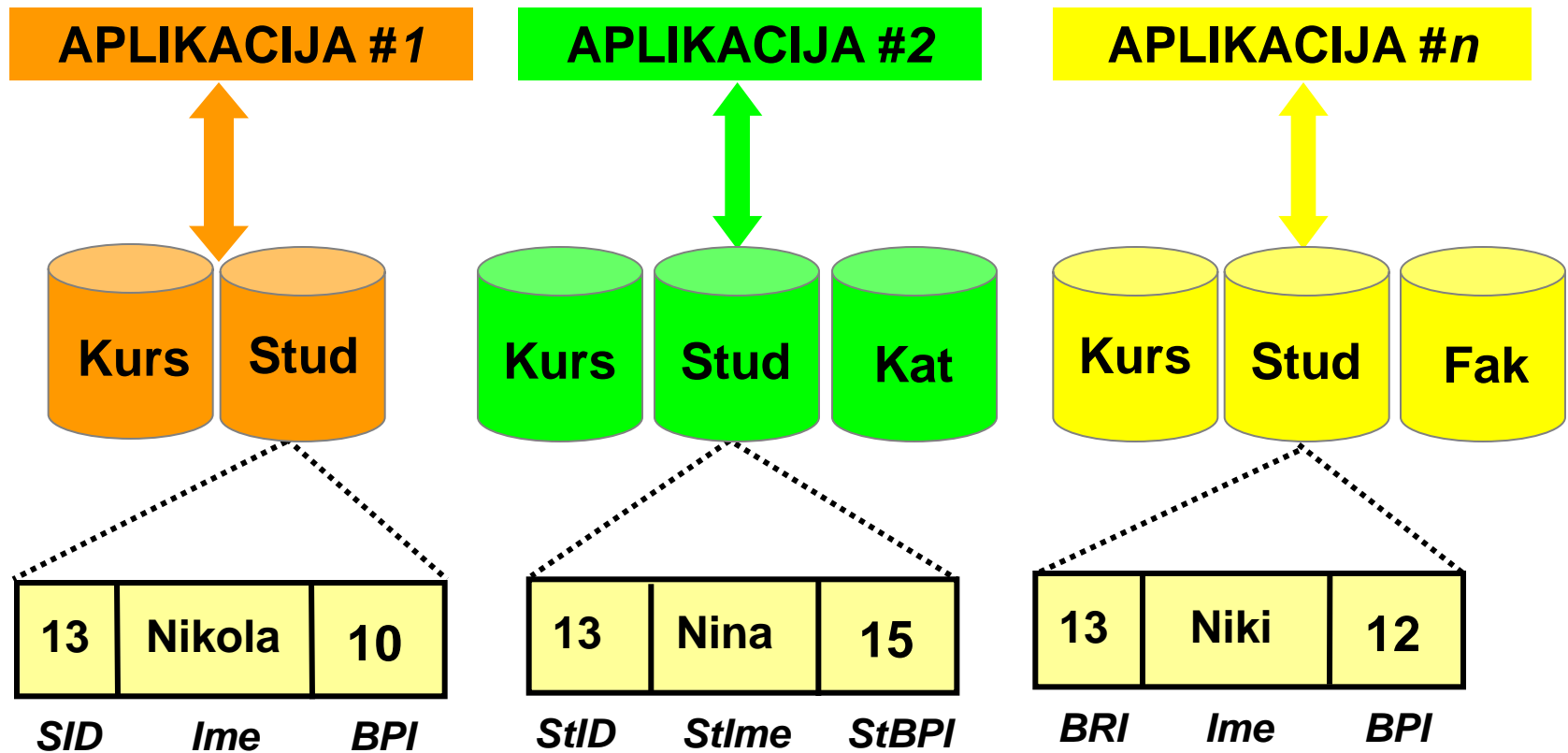


Klasična organizacija datoteka

- Osnovni nedostaci
 - nepovezanost aplikacija
 - potreba ručnog prepisivanja istih ili sličnih podataka
 - redundantnost podataka
 - potreba višestrukog memorisanja istih ili sličnih podataka
 - čvrsta povezanost programa i podataka
 - program vodi računa o FSP datoteke, kako u opisu, tako i u proceduri
- Posledice
 - otežano održavanje IS-a
 - otežan dalji razvoj IS-a

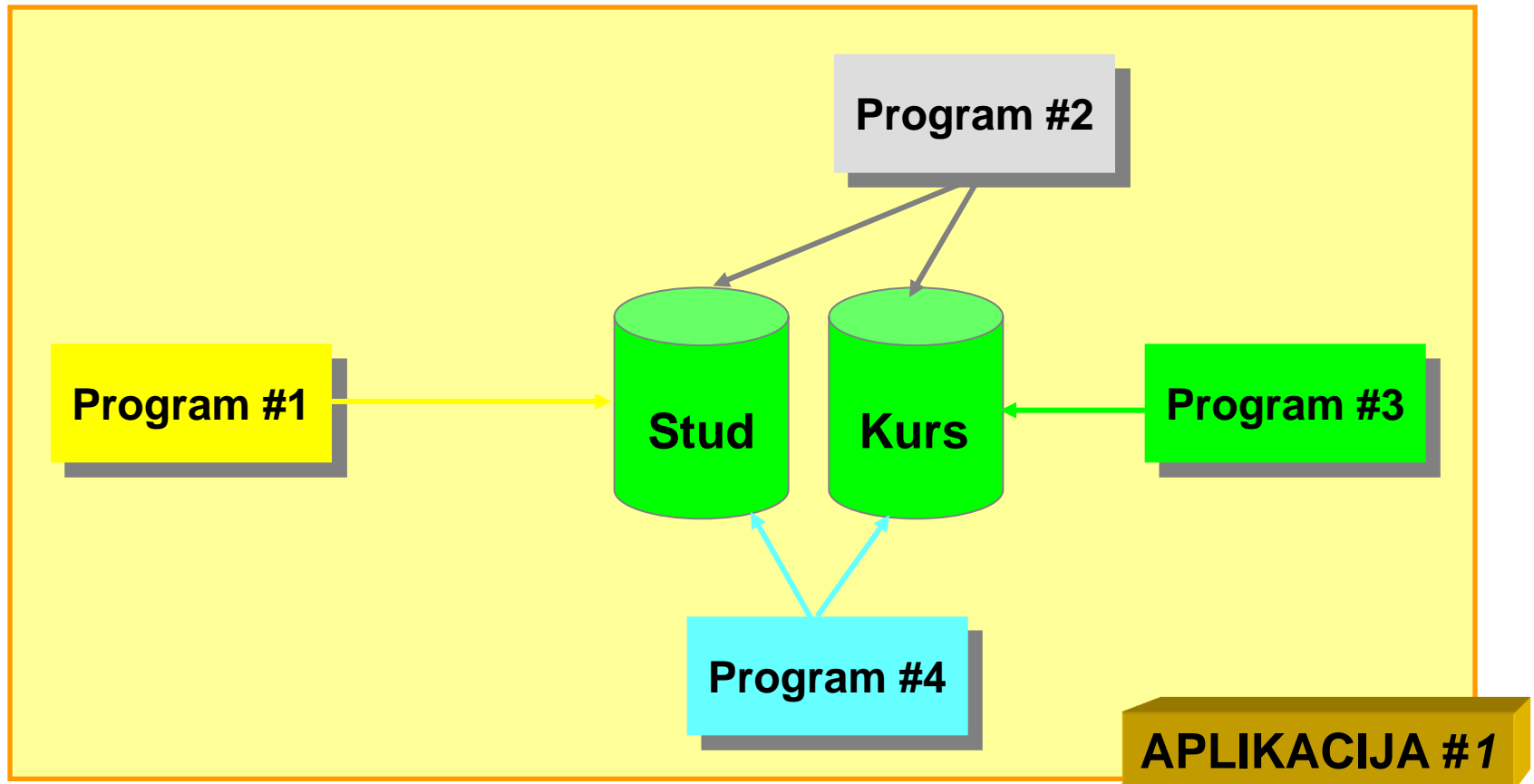
Klasična organizacija datoteka

- Primer - nepovezanost i redundantnost



Klasična organizacija datoteka

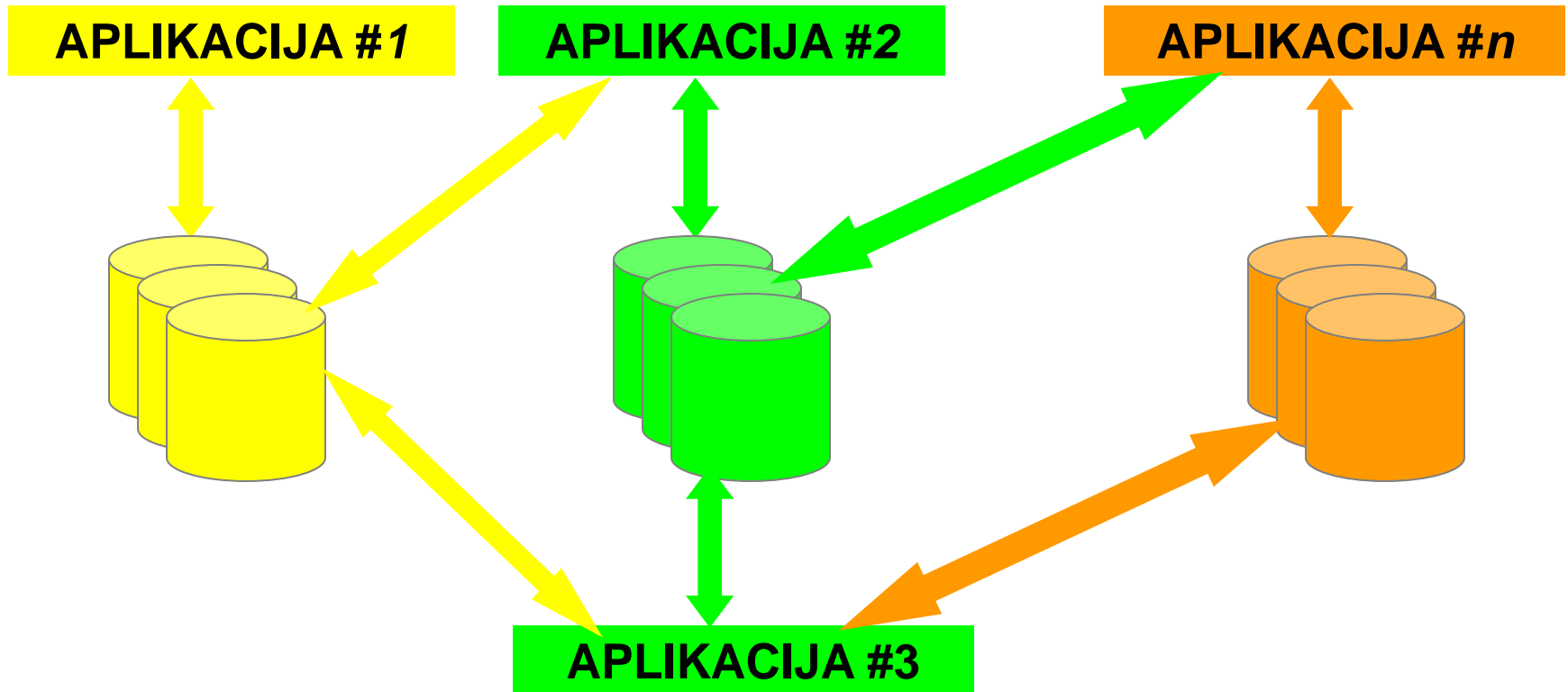
- Čvrsta povezanost programa i podataka



Klasična organizacija datoteka

- Problemi koji se mogu ublažiti, ili čak razrešiti u klasičnoj organizaciji
 - nepovezanost aplikacija
 - redundantnost
- Problem koji je gotovo nemoguće ublažiti ili razrešiti u klasičnoj organizaciji
 - čvrsta povezanost programa i podataka

Klasična organizacija datoteka



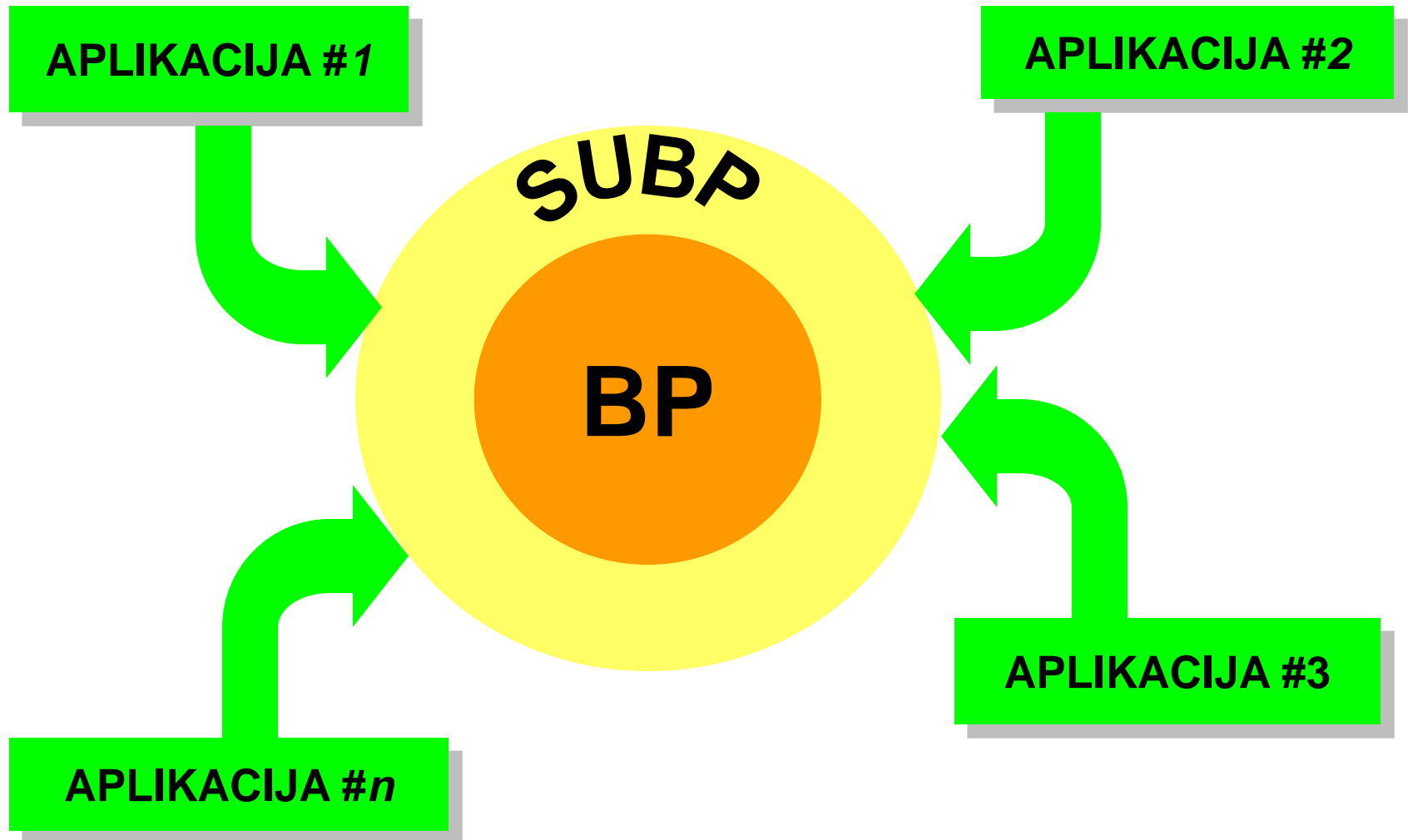
Sadržaj

- Motivacija
- Klasična organizacija datoteka
- Baze podataka i SUBP
- Šema baze podataka
- Podšema / Eksterna šema
- Pogled
- Sistemi baza podataka

Baze podataka i SUBP

- Osnovne ideje:
 - da se svi podaci jednog IS integrišu u jednu veliku “datoteku”
 - nastanak pojma baze podataka
 - nereduntantno memorisanje podataka
 - izbegavanje nepotrebnog višestrukog memorisanja istih ili sličnih podataka
 - da se uvede poseban softverski proizvod za podršku kreiranja i korišćenja baze podataka
 - sistem za upravljanje bazama podataka (SUBP)
 - da svi programi koriste podatke iz baze podataka, ili je ažuriraju koristeći isključivo usluge SUBP

Baze podataka i SUBP



Baze podataka i SUBP

- **Sistem za upravljanje bazama podataka (SUBP)**
- **Database Management System (DBMS)**
 - softverski proizvod, namenjen da omogući izgradnju i korišćenje baza podataka
 - Sadrži:
 - jezik za opis podataka
 - Data Definition Language - DDL
 - jezik za manipulisanje podacima
 - Data Manipulation Language - DML
 - upitni jezik
 - Query Language - QL

Baze podataka i SUBP

- Jezgro SUBP
 - obezbeđenje fizičke organizacije podataka
 - rutine za upravljanje podacima
 - zaštita od neovlašćenog pristupa i od uništenja
 - obezbeđenje višekorisničkog režima rada
 - obezbeđenje distribuirane organizacije BP
 - obezbeđenje zadavanja šeme baze podataka
 - nad skupom obeležja ranijih datoteka formira se struktura šeme BP
 - nad šemom BP se kreira, koristi i ažurira baza podataka

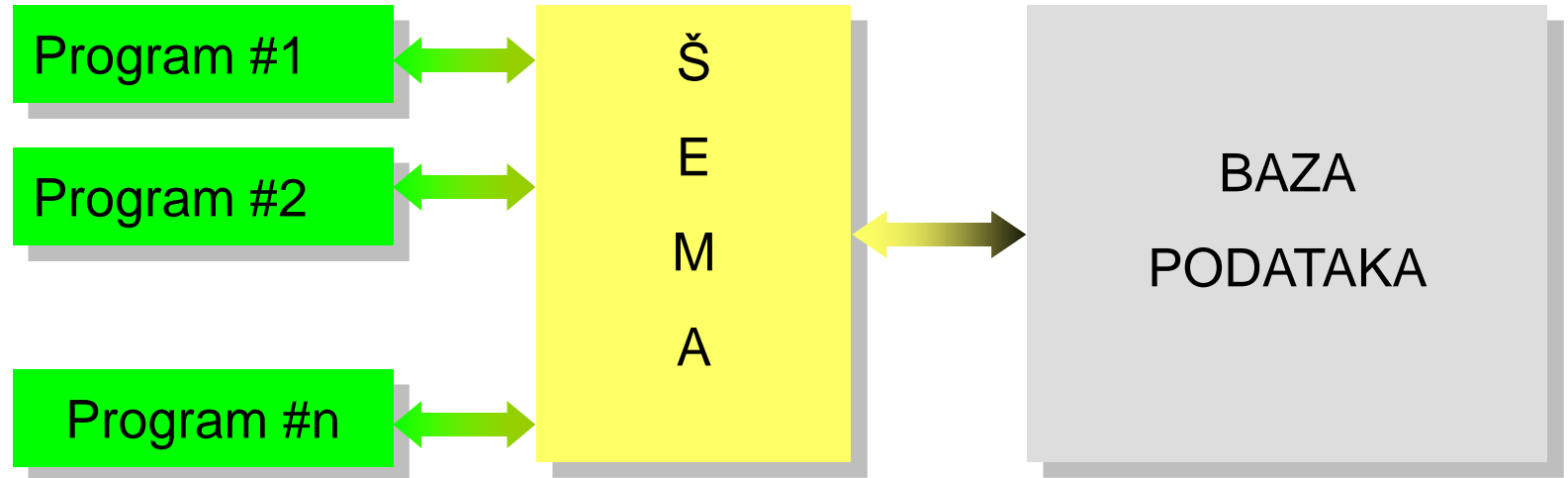
Sadržaj

- Motivacija
- Klasična organizacija datoteka
- Baze podataka i SUBP
- Šema baze podataka
- Podšema / Eksterna šema
- Pogled
- Sistemi baza podataka

Šema baze podataka

- Program koji koristi usluge SUBP
 - poznaje samo šemu BP, kao logičku kategoriju
 - nad šemom BP, koristi logičku strukturu podataka (LSP), saglasno konkretnom zadatku
 - ne sme da vodi računa o fizičkoj strukturi podataka (FSP)
 - koja, po pravilu, može biti veoma kompleksna
- Preslikavanje $LSP \leftrightarrow FSP$ - zadatak SUBP
 - primeri potreba različitih programa za istim podacima
 - pristup saglasno rastućim vrednostima primarnog ključa
 - pristup saglasno vrednostima sekundarnog ključa
 - direktni pristup, saglasno zadatoj vrednosti primarnog ključa

Šema baze podataka



Šema baze podataka

- Efekti uvođenja koncepta šeme baze podataka
 - smanjenje zavisnosti programa i šeme BP od promena FSP
 - smanjenje redundantnosti
 - povećanje konzistentnosti podataka
 - uvođenje uloga
 - projektant baze podataka (šeme i FSP)
 - administrator baze podataka (DBA)

Sadržaj

- Motivacija
- Klasična organizacija datoteka
- Baze podataka i SUBP
- Šema baze podataka
- Podšema / Eksterna šema
- Pogled
- Sistemi baza podataka

Podšema / Eksterna šema

- Šema BP je, po pravilu,
 - kompleksna
 - podložna češćim modifikacijama
- Motivacija
 - promene šeme BP mogu izazivati česte i nepotrebne promene postojećih programa
 - kada bi program direktno koristio koncepte šeme BP
 - posledica: otežano održavanje softverske podrške IS
- Rešenje
 - uvođenje novog koncepta i novog sloja - podšema

Podšema / Eksterna šema

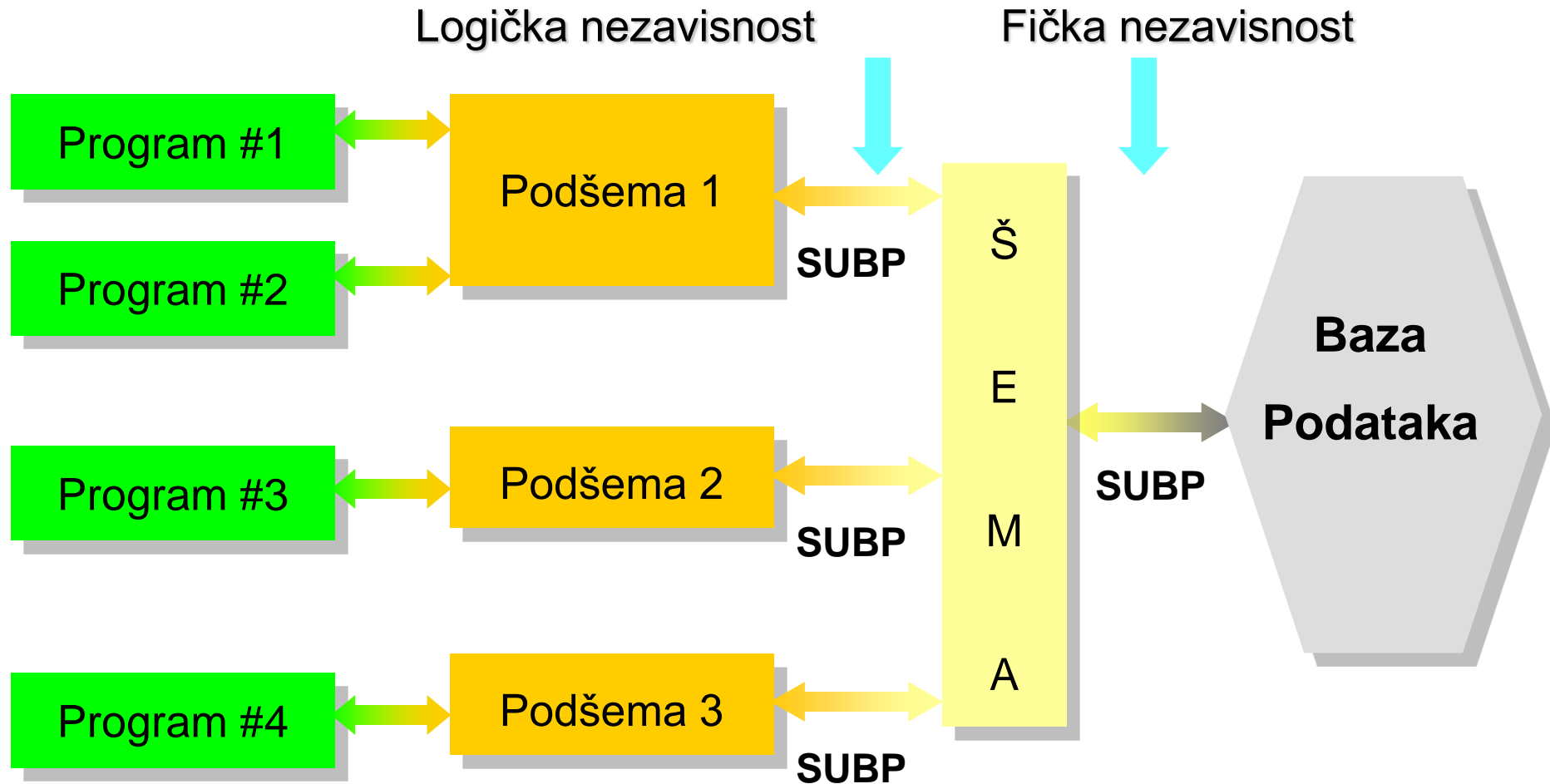
- **Podšema ili eksterna šema**

- logička struktura obeležja (LSO), dobijena na osnovu dela šeme BP
 - potrebna i dovoljna za realizaciju zadatka jednog, ili grupe sličnih transakcionih programa
 - sličnih sa stanovišta modelovanih procesa poslovanja i korisničkih zahteva
- model dela BP realnog sistema
 - za razliku od šeme BP koja predstavlja model cele BP realnog sistema
- projektuje se, kao i šema BP, u procesu razvoja IS
 - treba da egzistira kao projektantska specifikacija
- poželjna takva organizacija transakcionih programa
 - da koriste BP isključivo putem podšema

Podšema / Eksterna šema

- Preslikavanje Podšema \leftrightarrow Šema BP
 - moguće i poželjno da bude zadatak SUBP
 - SUBP prevodi
 - zahtev programa, definisan s obzirom na koncepte podšeme, u zahtev definisan s obzirom na koncepte šeme BP
 - podatke strukturirane **s obzirom na koncepte šeme BP** u podatke strukturirane **s obzirom na koncepte podšeme** i obratno
 - alternativno, to može biti delimično ili u celosti zadatak samog transakcionog programa
 - danas, često, onog dela transakcionog programa koji upravlja logičkim strukturama podataka
 - nalazi se u višenivoovskim arhitekturama na tzv. "srednjem" sloju – sloju aplikativne logike

Podšema / Eksterna šema

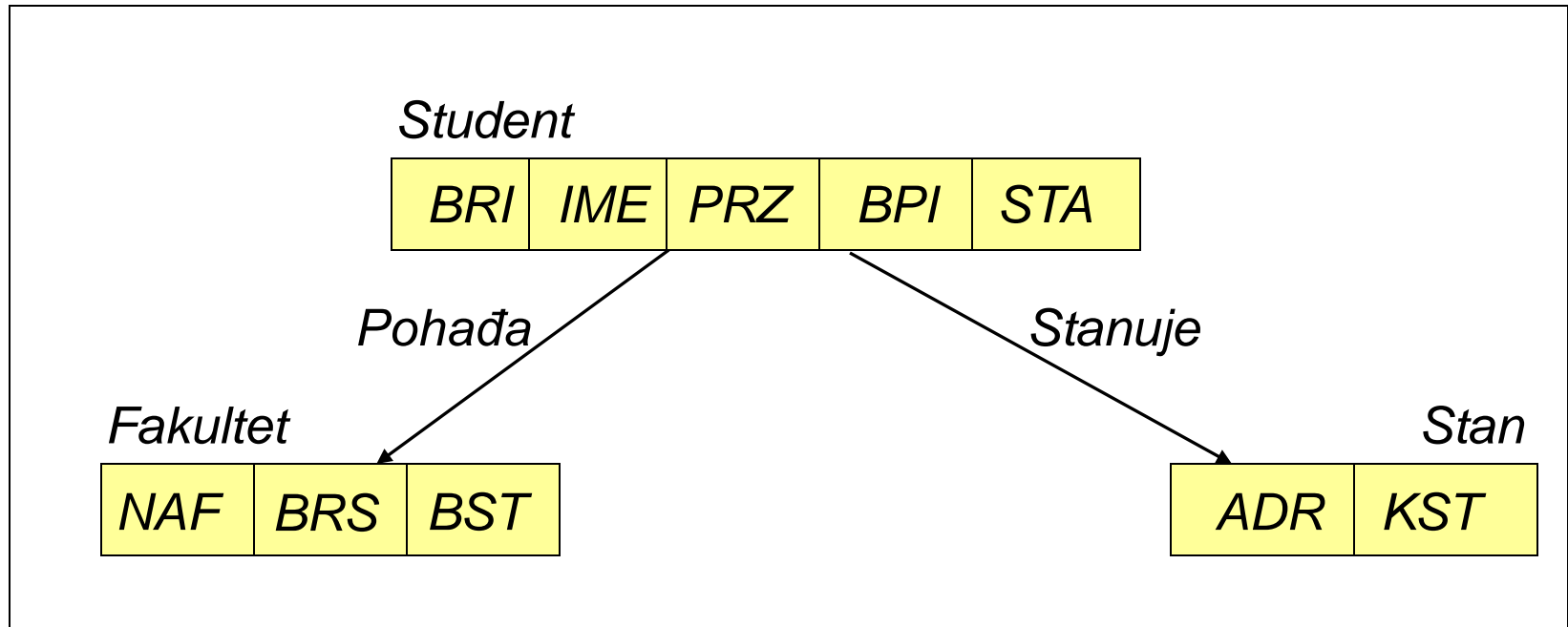


Podšema / Eksterna šema

- Efekat uvođenja koncepta podšeme
 - **logička nezavisnost** programa od podataka
 - promene šeme ne izazivaju promene podšeme i programa
- Efekat uvođenja koncepta šeme BP
 - **fizička nezavisnost** programa od podataka
 - promene FSP ne izazivaju promene šeme, podšeme i programa
- Fizička i logička nezavisnost su uslovne, a ne apsolutne kategorije!

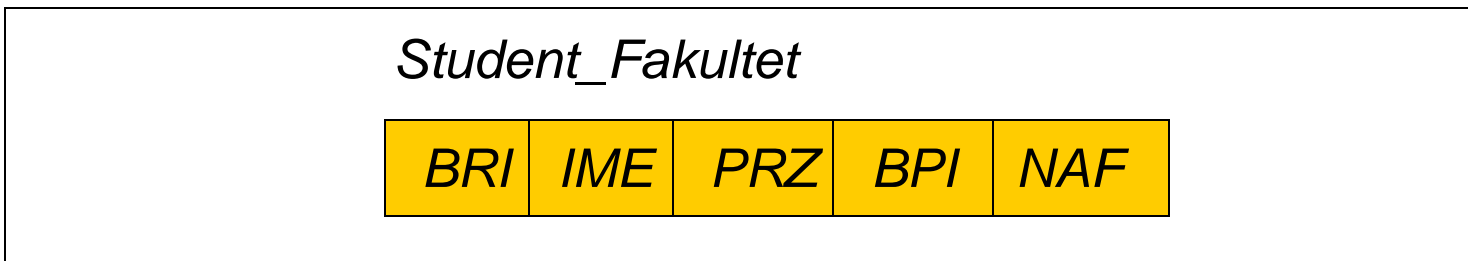
Podšema / Eksterna šema

- Primer male šeme BP u mrežnom modelu podataka

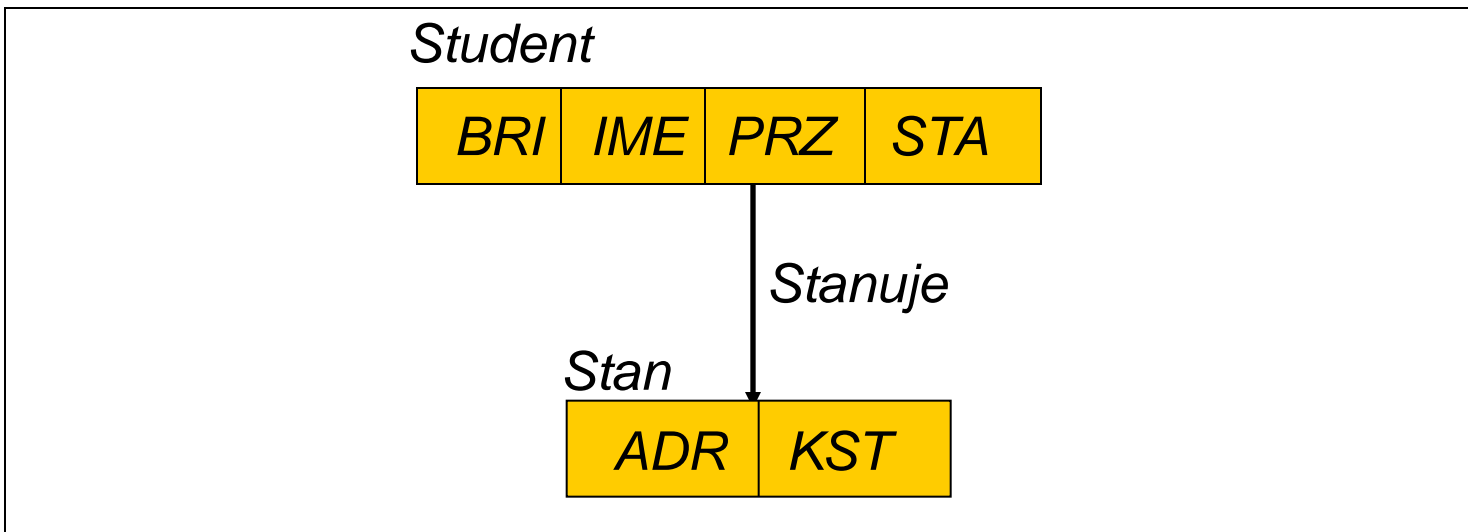


Podšema / Eksterna šema

PODŠEMA #1



PODEŠEMA #2



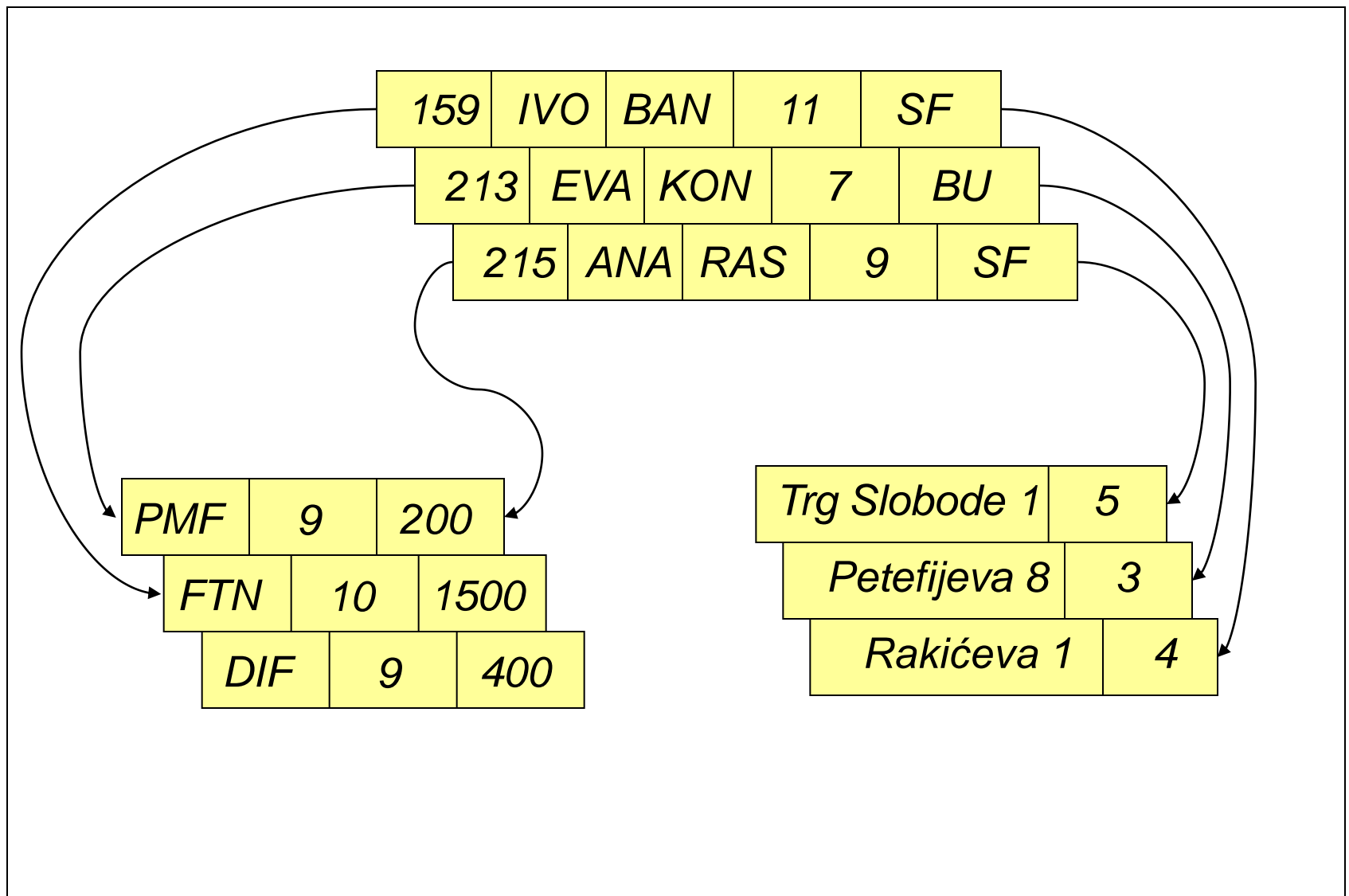
Sadržaj

- Motivacija
- Klasična organizacija datoteka
- Baze podataka i SUBP
- Šema baze podataka
- Podšema / Eksterna šema
- Pogled
- Sistemi baza podataka

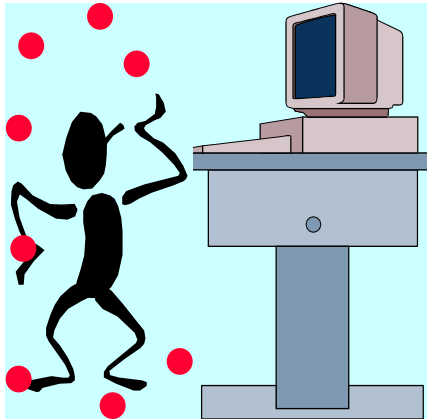
Pogled

- Šema i podšema
 - modeli na nivou apstrakcije obeležja
- Globalni pogled i pogled
 - modeli na nivou apstrakcije podataka
- **Pogled**
 - pojava (LSP) nad podšemom
 - slika dela BP kako je vidi programer, ili korisnik
- Globalni pogled
 - pojava (LSP) nad šemom BP – baza podataka
 - slika stanja modelovanog dela sistema

Globalni pogled

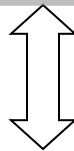


Pogled



Program #n

PODŠEMA #1

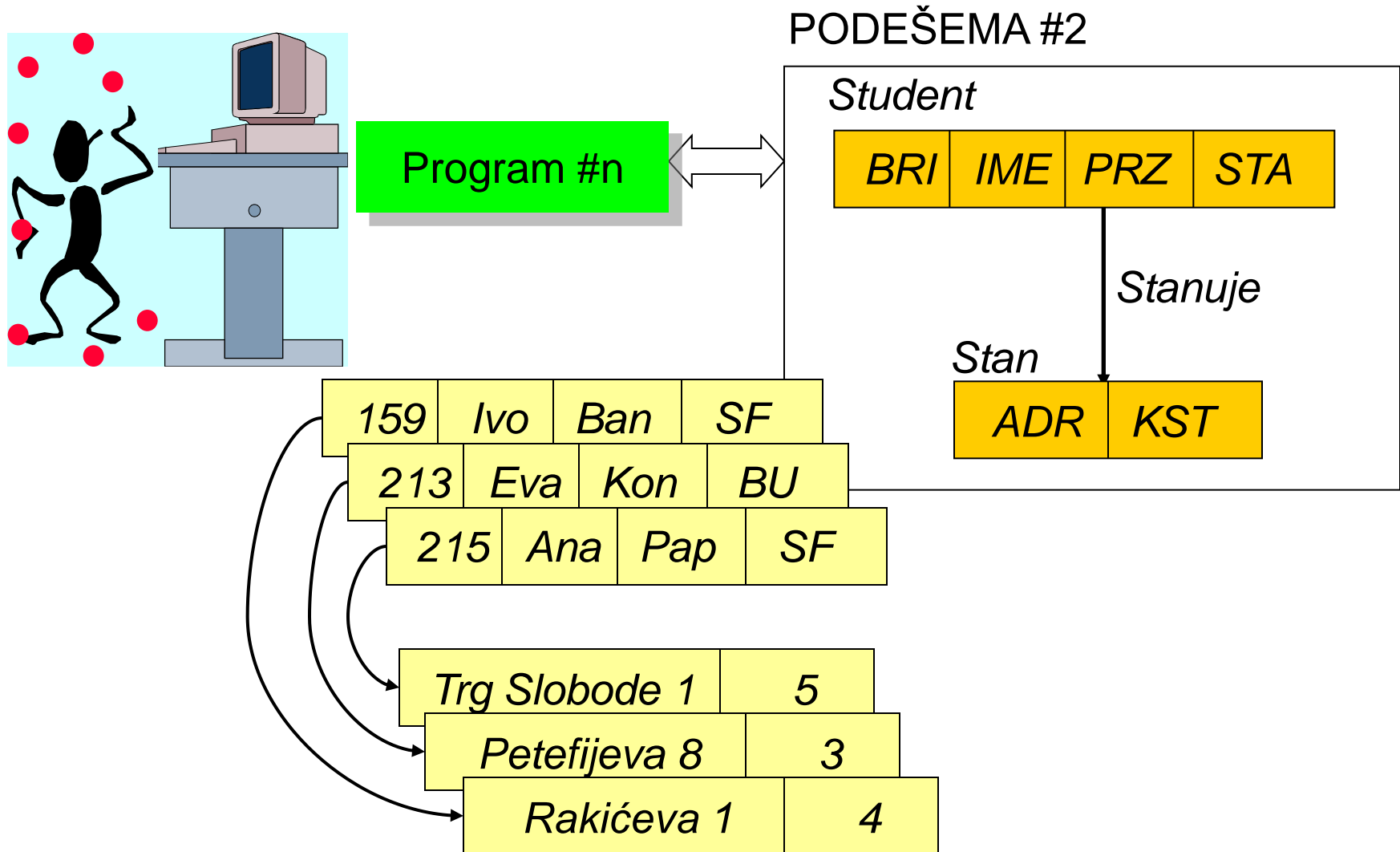


Student_Fakultet

<i>BRI</i>	<i>IME</i>	<i>PRZ</i>	<i>BPI</i>	<i>NAF</i>
------------	------------	------------	------------	------------

159	IVO	BAN	11	FTN
213	EVA	KON	7	PMF
215	ANA	RAS	9	PMF

Pogled



Sadržaj

- Motivacija
- Klasična organizacija datoteka
- Baze podataka i SUBP
- Šema baze podataka
- Podšema / Eksterna šema
- Pogled
- Sistemi baza podataka

Sistemi baza podataka

- Sistem baze podataka
 - obuhvata
 - bazu podataka
 - SUBP, sistemski softver i računare (servere) na kojima je BP kreirana
 - šemu baze podataka, implementiranu na SUBP
 - jezike i operacije za kreiranje, ažuriranje i korišćenje BP

Sistemi baza podataka

- Rezime
 - opisane karakteristike sistema BP predstavljaju ciljeve kojima treba težiti
 - u kojoj meri će ti ciljevi biti ostvareni, zavisi od
 - projektanta BP
 - kvalitet / znanje raspoloživih ljudskih resursa
 - izabranih koncepata, metoda i tehnika projektovanja
 - kvalitet procesa razvoja sistema
 - karakteristika SUBP
 - kvalitet primenjenih informacionih tehnologija
 - razvoj postupaka za organizovanje i upravljanje podacima vodi ka:
 - povećanju produktivnosti razvojnog tima
 - izgradnji integrisanih IS

Sadržaj

- Motivacija
- Klasična organizacija datoteka
- Baze podataka i SUBP
- Šema baze podataka
- Podšema / Eksterna šema
- Pogled
- Sistemi baza podataka

Pitanja i komentari



Baze podataka

Koncepcija baze podataka

*Istorijat razvoja postupaka za
upravljanje podacima*