



Poglavje 1

Uvod v podatkovne baze

Poglavje 1 – Cilji (Teme)..

- **Nekatere domene, kjer se uporabljajo podatkovne baze**
- **Značilnosti datotečnih sistemov**
- **Problemi vezani na datotečne sisteme**
- **Pomen izraza “Podatkovna baza”**
- **Pomen izraza “Sistem za upravljanje podatkovnih baz” (SUPB, DBMS)**

Poglavje 1 – Cilji (Teme)

- **Tipične funkcije SUPB**
- **Pomembnejše komponente SUPB**
- **Vloge, ki so del konteksta podatkovnih baz**
- **Zgodovina razvoja na področju SUPB**
- **Prednosti in slabosti uporabe SUPB**

Primeri uporabe podatkovne baze

- **Nakupovanje v trgovini**
- **Plačilo s plačilno/kreditno kartico**
- **Rezervacija počitniškega aranžmaja pri agenciji**
- **Dejavnosti v knjižnici**
- **Področje zavarovalništva**
- **Izposoja filmov (DVD ali VHS)**
- **Spletne trgovine in spletne strani**
- **Študijska informatika**

Opozorilo

- Podatkovno bazo in podatke v njen uporabljamo bodisi preko aplikacij, bodisi preko posebnih orodij
- Pri našem predmetu se osredotočamo na podatkovno bazo

Datotečni sistemi

- Včasih so aplikacije uporabljale datotečne sisteme
- Vsaka aplikacija je uporabljala svoje podatke
- Praviloma je ena datoteka predstavljala eno tabelo

Arhitektura aplikacij, ki uporabljajo datotečne sisteme

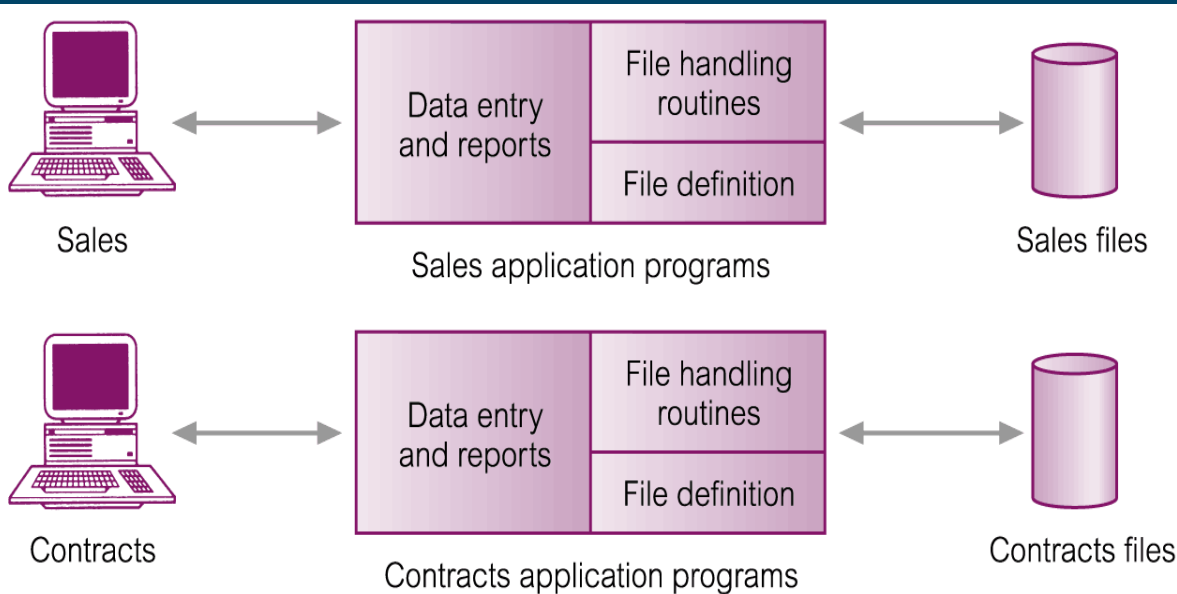


Figure 1.5
File-based processing.

Sales Files

PropertyForRent (propertyNo, street, city, postcode, type, rooms, rent, ownerNo)

PrivateOwner (ownerNo, fName, lName, address, telNo)

Client (clientNo, fName, lName, address, telNo, prefType, maxRent)

Contracts Files

Lease (leaseNo, propertyNo, clientNo, rent, paymentMethod, deposit, paid, rentStart, rentFinish, duration)

PropertyForRent (propertyNo, street, city, postcode, rent)

Client (clientNo, fName, lName, address, telNo)

Omejitve datotečnih sistemov..

- **Ločevanje in izolacija podatkov**
 - Vsaka aplikacija upravlja s svojimi podatki
 - Neka aplikacija uporablja lahko le svoje podatke oz. uporabniki ene aplikacije ne poznajo razpoložljivih podatkov in njihovega pomena v drugih aplikacijah
- **Dupliciranje podatkov**
 - En in isti podatek je potrebno vnesti in vzdrževati preko več aplikacij
 - Odvečna poraba prostora na disku ter potencialna možnost za nekonsistentnost
 - Različni formati podatkov

Omejitve datotečnih sistemov

- **Podatkovna odvisnost**
 - Struktura je definirana v aplikaciji, sprememba v strukturi podatkov zahteva spremembo v aplikaciji
- **Nekompatibilni formati datotek**
 - Programi, napisani v različnih programskih jezikih ne morejo enostavno dostopati do datotek drugih sistemov

Pristop uporabe podatkovnih baz

- **Se je pojavil:**
 - Zaradi težav oz. neučinkovitosti zaradi dejstva, ker so bile podatkovne strukture definirane v aplikacijah, namesto da bi bile definirane in shranjene ločeno od aplikacij
 - Zaradi dejstva, da datotečni sistem ne omogoča nadzora nad dostopom in upravljanja s podatki drugače, kot preko aplikacij
- **Posledica:**
 - Pojavili so se SUPB

Podatkovna baza

- **PB je zbirka (lahko) medsebojno logično povezanih podatkov (in opisov podatkov), ki zadovoljujejo informacijske potrebe organizacije in njenih poslovnih procesov**
- **Sistemski katalog (meta podatki) vsebuje opise podatkovnih struktur in omogoča fizično podatkovno neodvisnost**
- **Logična povezanost podatkov je določena s konceptualnim podatkovnim modelom (entitetami, razmerji med njimi in atributi)**

Sistem za upravljanje podatkovnih baz (SUPB)..

- Skupek programske opreme, ki omogoča kreiranje, vzdrževanje in nadzor nad dostopom do podatkov v podatkovni bazi:
 - Kreiranje podatkovnih struktur je omogočeno preko DDL (*Data Definition Language*)
 - Vzdrževanje podatkov (Create, Insert, Update, Delete) pa preko DML (*Data Manipulation Language*)
 - Povpraševalni jeziki (*query language*)

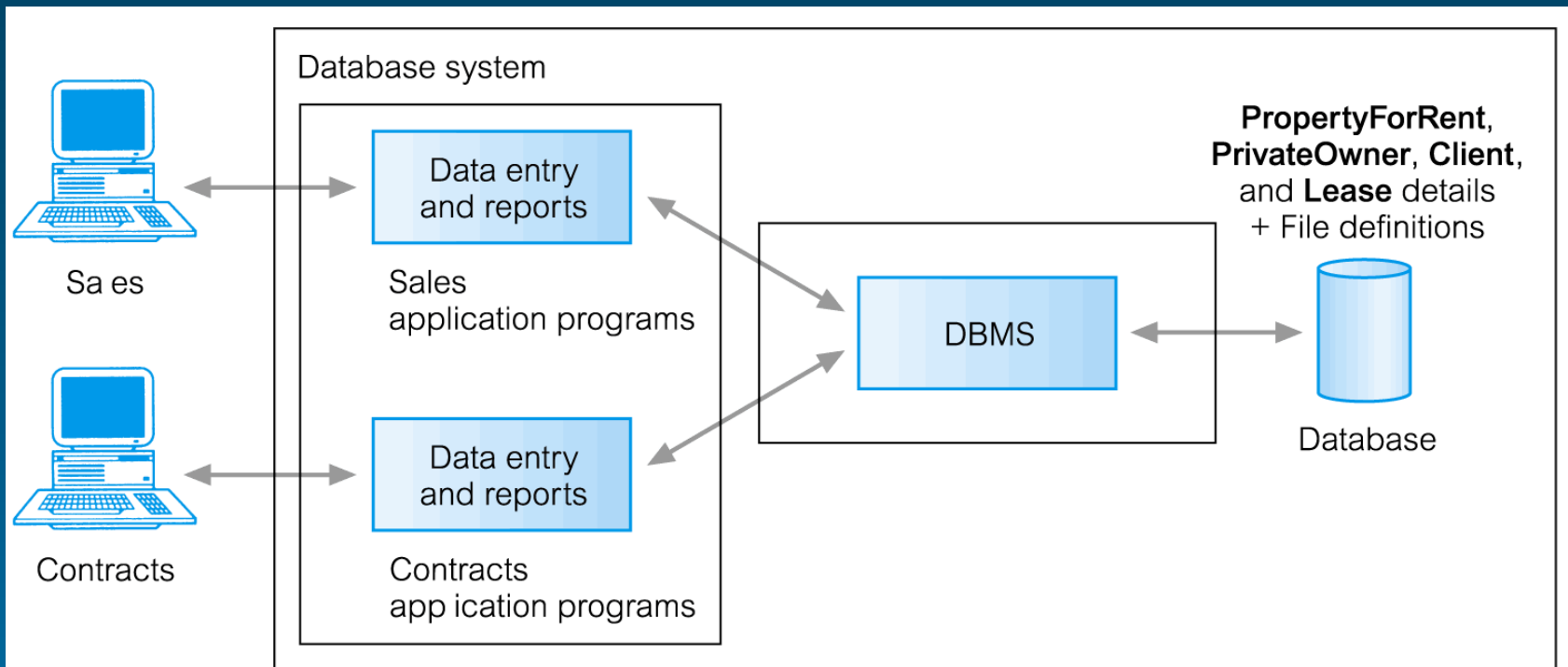
Sistem za upravljanje podatkovnih baz (SUPB)..

- **DDL:**
 - Omogoča definiranje podatkovnih struktur, podatkovnih tipov ter integritetnih omejitev
 - Vse specifikacije oz. definicije so shranjene v podatkovni bazi (podatkovni slovar, sistemski katalog). Kreiranje tabele pomeni poseg v sistemski katalog

Sistem za upravljanje podatkovnih baz (SUPB)..

- **Nadzor nad dostopom do podatkov obsega več področij:**
 - **Sistem varnosti:** dostop do podatkov v skladu z avtorizacijo
 - **Sistem nadzora integritete:** zagotavlja integriteto (smiselno vsebino, konsistenco) podatkov
 - **Sistem nadzora sočasnega dostopa**
 - **Sistem obnove podatkovne baze (*recovery*)**
 - **Sistemski katalog (*data dictionary*)**
- **Aplikacija (aplikacijski sistem, aplikativni sistem):** program, ki v okviru informacijskega sistema delno ali v celoti podpira enega ali več poslovnih procesov in za shranjevanje podatkov uporablja podatkovno bazo

Sistem za upravljanje podatkovnih baz (SUPB)



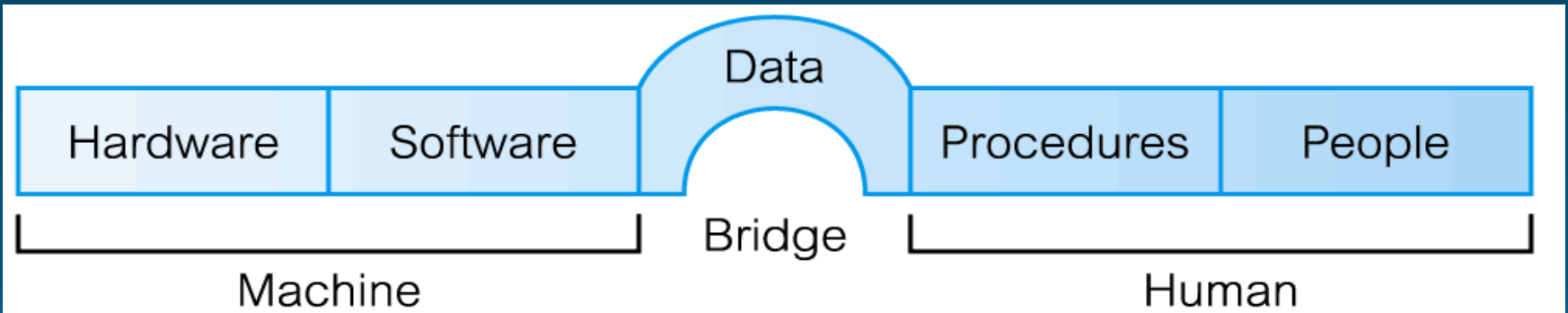
PropertyForRent (propertyNo, street, city, postcode, type, rooms, rent, ownerNo)

PrivateOwner (ownerNo, fName, lName, address, telNo)

Client (clientNo, fName, lName, address, telNo, prefType, maxRent)

Lease (leaseNo, propertyNo, clientNo, paymentMethod, deposit, paid, rentStart, rentFinish)

Komponente SUPB..



Komponente SUPB..

- **Strojna oprema**
 - Podatkovni strežnik
 - Pomembna parametra strežnika: pomnilnik in diskovni prostor
 - Ostala oprema
- **Programska oprema**
 - SUPB, operacijski sistem, omrežna programska oprema
 - Aplikacije, različna orodja (razvojna in orodja za dostop do podatkov)
- **Podatki**

Komponente SUPB

- **Postopki**
 - Načini logiranja (prijave)
 - Uporaba posameznih orodij
 - Zagon in zaustavitev podatkovne baze
 - Izdelava varnostnih kopij
 - Obvladovanje nesreč/okvar
- **Ljudje, njihove vloge**

Vloge, vezane na področje PB

- **Skrbnik podatkov**
- **Skrbnik podatkovne baze (DBA – *Database Administrator*)**
- **Analitik in načrtovalec**
- **Razvijalci**
- **Končni uporabniki (izkušeni, neizkušeni)**

Zgodovina SUPB

- **Prva generacija**
 - Hierarhične in mrežne PB
- **Druga generacija**
 - Relacijske PB
- **Tretja generacija**
 - Objektno-relacijske PB
 - Objektne PB

Prednosti uporabe SUPB..

- Omogoča obvladovanje redundance podatkov, a je ne odpravlja
- Omogoča konsistentne podatke (ob odpravi redundance)
- Možnost pridobivanja več informacij iz iste količine podatkov
- Možnost sočasne uporabe podatkov
- Večje možnosti za vzpostavljanje in zagotavljanje integritete podatkov

Prednosti uporabe SUPB

- Zagotavljanje varnosti in zaupnosti
- Vpeljava standardov
- Relativno nižja cena
- Izdelava varnostnih kopij podatkov in možnost obnavljanja PB
- Krajši čas potreben za razvoj aplikacij

Slabosti uporabe SUPB

- **Kompleksnost**
- **Velikost**
- **Cena nabave in strošek obratovanja**
- **Stroški nadgradenj strojne opreme (diski in pomnilnik)**
- **Strošek in napor pretvorbe podatkov**

Zgodovina shranjevanja podatkov..



- zgodnja 60': Charles Bachman iz General Electric-a je razvil prvi splošno – namenski SUPB (Integrated Data Store).
 - Predstavljajal je osnovo za mrežni podatkovni model.
 - Imel velik vpliv na SUPB-je v 60' letih.
- pozna 60': IBM razvije Information Management System (IMS), ki se uporablja še danes.
 - Predstavljajal je osnovo za hierarhični podatkovni model.
 - American Airlines in IBM razvijeta sistem SABRE za letalske rezervacije, ki je več uporabnikom omogočal dostop do istih podatkov preko mreže.
 - ZANIMIVOST: isti SABRE se še danes uporablja za spletni servis Travelocity.

Zgodovina shranjevanja podatkov..

- 70': Edgar Codd predlaga relacijski podatkovni mode (IBM).
 - Razvije se obilo relacijskih PB.
 - Podatkovne baze postanejo akademsko področje.
 - Relacijske podatkovne baze postanejo standard za upravljanje s podatki.
- 80': Relacijski model si še utrdi položaj, kot SUPB.
 - SQL postane standardni jezik za izvajanje poizvedb v relacijski PB.
 - SQL je bil standardiziran v poznih 80' – SQL-92.
 - Standard prevzamejo American National Standard Institute (ANSI) in International Standards Organization (ISO).
 - Pojavi se programiranje transakcij.

Zgodovina shranjevanja podatkov..

- pozna 80' in 90': veliko napredka na podpodročjih PB.
 - Veliko raziskav se opravi na področju proizvedovalnih jezikov in bogatejših podatkovnih modelov.
 - Velik poudarek na kompleksnih analizah podatkov iz vseh področij organizacijskih sistemov.
 - Veliko proizvajalcev SUPB-jev (IBM – DB2, Oracle 8, Informix UDS) razširi svoje sisteme s podporo novim podatkovnim tipom: slike, text in s podporo kompleksnejšim proizvedbam.
 - Razvijejo se podatkovna skladišča, ki združujejo (povzemajo) podatke iz večih PB in omogočajo izvajanje specializiranih analiz (iskanje zakonitosti v podatkih).

Zgodovina shranjevanja podatkov..

- Pojavi se zlivanje različnih paketov za enterprise resource planning (ERP) in management resource planning (MRP).
- Primeri takih paketov:
 - Baan,
 - Oracle,
 - PeopleSoft,
 - SAP in
 - Siebel.
- Vsi omenjeni paketi omogočajo: upravljanje s premoženjem, planiranje človeških virov in finančne analize.
- Podatki so v teh paketih shranjeni v relacijskih PB, praviloma podpirajo uporabo vseh pomembnejših SUPB.

Zgodovina shranjevanja podatkov

- Naslednjo stopnjo razvoja predstavlja vstop SUPB-jev v svet Interneta.
 - Prva generacija spletnih strani je shranjevala podatke v datotekah OS.
 - Uporaba PB za shranjevanje podatkov, ki so dostopni preko Interneta, postaja vsakdanja.
 - Poizvedbe se generira preko spletnih form, odgovore pa se nazaj posreduje v obliki jezika HTML, za lažji prikaz v spletnem brskalniku.
 - Vsi proizvajalci dodajajo svojim SUPB-jem možnosti za čim lažjo uporabo v spletu.
- State of the Art:
 - multimediske podatkovne baze,
 - PB za interaktivni video,
 - digitalne knjižnice,...
- Raziskovanje in obvladovanje področja se nedvomno izplača!!!