

## 2. DSS, (MDSS, MSS)

## DSS (MSS)– decision support systems

U ovom poglavlju naučit ćete:

- Što su sustavi za potporu odlučivanju
- Što obuhvaćaju DSS
- Kako su evoluirali sustavi za potporu odlučivanju
  
- Kakve su mogućnosti DSS-a
- Po čemu se razlikuju
- Kakav je pristup odlučivanju i na koje tipove problema se mogu primijeniti
- Koji se modeli koriste

## Što je DSS

- DSS- je softverski proizvod koji se koristi kao pomoć pri odlučivanju na bilo kojoj razini upravljanja s naglaskom na odlučivanju kod slabostrukturiranih i nestrukturiranih zadataka
- **DSS je računalni sustav za organizaciju informacija, identifikaciju i dohvat informacija, analizu i transformaciju informacija, izbor modela odlučivanja i analizu dobivenih rezultata**

## Zašto DSS (MSS) ?

**Odluka za DSS bazira se na [vrijednosti](#) a ne na troškovima; koristi od DSS:**

- Omogućuje povećani broj alternativa
- Bolje razumijevanje poslovnih procesa
- Brzi odgovor na neočekivane situacije
- Sposobnost za izvođenje ad hoc analiza
- Novi uvid u procese i učenje
- Poboljšana komunikacija
- Poboljšana kontrola
- Ušteda na troškovima
- Bolje odlučivanje
- Efektivniji timovi
- Ušteda vremena
- Bolje iskorištenje raspoloživih podataka (Izvor: Bidgoli prema P.G. Keen, p.12)

## O čemu treba voditi računa prilikom analize i dizajna DSS-a

### ■ Ciljevi

- DSS su usmjereni rješavanju dobro strukturiranih i slabostukturiranih problema
- Usmjerenost na sadašnje i buduće odluke
- Odluke u kojima će se koristiti mogu biti jednostavne i vrlo složene
- Usmjereni su na kontrolu i planiranje
- DSS mora omogućavati fleksibilnost u odlučivanju i implementaciji odluka

## O čemu treba voditi računa prilikom analize i dizajna MDSS-a (2)

### ■ Pitanja dizajna:

- U fokusu je korisnik
- Koristit će se i interni i eksterni podaci
- MDSS mora davati izlaze prilagođene korisničkim zahtjevima
- MDSS mora reflektirati i model sustava i model podataka
- MDSS mora biti interaktivan

## O čemu treba voditi računa prilikom analize i dizajna MDSS-a (3)

### ■ Vrednovanje

- Efikasnost i efektivnost sustava
- Korisničko zadovoljstvo
- Prilagodljivost novim zahtjevima

## Modeliranje u MDSS-ima

### ■ Model - reprezentacija realnosti

### ■ Zahtjevi prema modelima:

- Generiranje alternativa
- Usporedba i vrednovanje alternativa
- Mogućnost analiziranja podataka
- Simulacije, optimizacije i predviđanja

## Vrste modela u MDSS-ima

- Optimizacijski modeli
  - Linearni, nelinearni, dinamički, portfolio
- Neoptimizacijski
  - Stabla odlučivanja
  - Simulacijski modeli
  - Statistički

## Alati i tehnike za razvoj M(D)SS

### Pristup: klasični

- Definiranje problema
- Studija izvodljivosti
- Sistemska analiza
- Sistemski dizajn
- Sistemska implementacija
- Postimplementacijski pregled

# Alati i tehnike za razvoj M(D)SS

## Nove tehnologije dizajna MSS-a

### ■ CASE – alati

- Definiranje inicijalnih zahtjeva
- Razvoj inicijalnog prototipa
- Pregled i vrednovanje prototipa
- Revidiranje prototipa

# Evolucija DSS-a; pristup i vrsta sustava

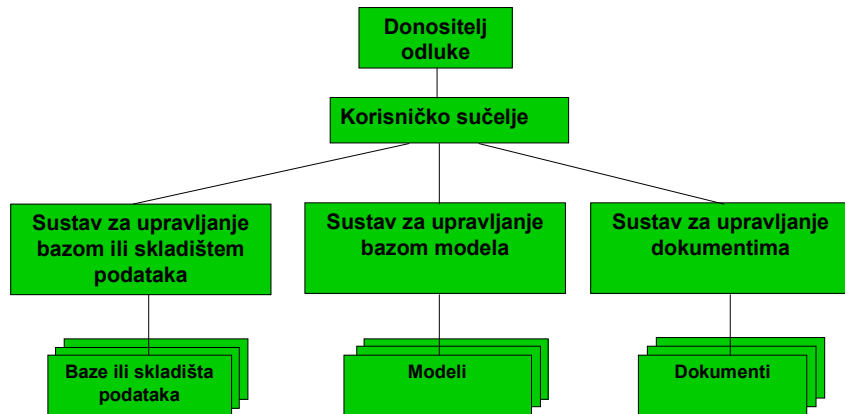
### ■ Podacima orijentirani sustavi

- Sustavi za jednostavne klasifikacije
- Sustavi za (brze) analize
- Sustavi za analize informacijskih sustava

### ■ Modelu orijentirani sustavi

- Računovodstveni modeli
- Reprerentacijski modeli
- Optimizacijski modeli
- Sugestijski modeli (Bidgoli prema L.Alter)

## Arhitektura DSS-a



J. Mesarić, M. Zekić- Sušac

13

## Evolucija DSS-a

- manji analitički alati za optimizaciju (npr. Excel Solver)
- samostalni (stand-alone) specijalizirani DSS sustavi s tipičnim modelima koji rješavaju tipične probleme – npr. problem trgovačkog putnika (TSP), problem alokacije resursa, problem ulaganja u portfelj dionica i sl.
- DSS sustavi kao ugrađeni podsustav informacijskog sustava (npr. u Oracle, SAP)
- integrirani sustav za upravljanje odlukama – EDMS – Enterprise Decision Management System

### Sustavi poslovne inteligencije

povezuju unutarnje i vanjske izvore informacija i koriste ih za ostvarivanje poslovnih ciljeva

J. Mesarić, M. Zekić- Sušac

14

## DSS proizvodi

- Excel Solver
- Lotus Notes
- Oracle
- SAP Enterprise Miner
- SAS
- SPSS
- MS SQL Server Datamining

## Excel Solver

- optimizacijski alat kreiran kao dodatni modul u tabličnom kalkulatoru MS Excel
- osim standardnog modula ugrađenog u MS Excel instalaciju, postoji i samostalni proizvod Solver, koji se može koristiti iz MS Excel-a, ali i drugih alata (npr. Matlab-a, Visual Basic-a) - proizvođač FrontLine Systems
- Metode koje koristi:
  - linearno programiranje i kvadratno programiranje
  - konično i konveksno nelinearno programiranje
  - cjelobrojno programiranje
  - zaglađivanje (smoothing) kod nelinearnog programiranja i dr.

# Excel Solver - modeli

Modeli uključeni u alat:

- modeli za alokaciju resursa (sirovine, zauzetost stroja, ljudi, novac, ili bilo što drugo što je ograničeno)
- Traži se optimalno rješenje koje može biti npr.
  - maksimizacija profita,
  - minimiziranje troškova,
  - dostizanje željene kvalitete.

# Excel Solver – područja primjene

## 1) financije i ulaganja

- za alokiranje gotovine u plaćanje ulaznih računa, zalihe, i dr. kroz više razdoblja kako bi se maksimizirao profit od kamata na gotovinu
- za capital budgeting – ulaganje u projekte za koje se očekuje profit, kako bi se maksimizirala stopa povrata na uloženi kapital
- portfolio optimization – za maksimiziranje profita od portfelja (sastavljenog od dionica, obveznica ili dr.)

## 2) proizvodnja

- job shop scheduling – alokiranje vremena koje će se utrošiti na pojedine narudže na određenim postrojenjima, u cilju minimiziranja vremena isporuke ili optimiziranja iskorištenosti strojeva
- blending – određivanje udjela pojedinih sirovina u gotovom proizvodu kako bi se minimizirao uk. trošak sirovina

## 3) distribucija i mreža

- routing – traženje minimalnog vremena potrebnog za obilazak više lokacija ili najkraćeg puta (problem trgovačkog putnika)
- loading (ukrcaj) – razmještaj tereta u vozila kako bi se minimizirao prazan prostor u vozilima
- scheduling – raspoređivanje ljudi, vozila, dvorana za sastanke, i dr. u cilju ostvarivanja potražnje, a minimiziranja ukupnih troškova

Izvor: <http://www.solver.com>

## Excel Solver – prednosti i nedostaci

Prednosti:

- jednostavnost instalacije i upotrebe
- fleksibilnost (upotreba tj. unos podataka moguć kroz tablice u Excel-u ili custom programe pisane u prog. jeziku VB ili C/C++)
- mogućnost nadogradnje novim modelima i funkcijama

Nedostaci:

- korisnik sam bira metodologiju za pojedini problem, pa zahtijeva stručno znanje o pogodnosti određene metode pojedinom problemu
- nije direktno povezan s bazom podataka tvrtke (veza se može napraviti uz pomoć dodatnog programiranja)

## Kada izabrati Excel Solver

- ako se često susrećete s problemima optimizacije (tj. alokacije resursa)
- ako ste korisnik Excel alata
- ako svoje podatke iz baze lako možete prebaciti u Excel
- ako već ne posjedujete informacijski sustav koji ima ugrađene optimizacijske modele i druge modele DSS-a
- ako u tvrtci imate stručnu osobu sa znanjima o upotrebi i tumačenju optimizacijskih modela (linearno, nelinearno, cjelobrojno programiranje i dr.)

## LINDO/LINGO

LINDO/LINGO – bio je prvi komercijalni alat za modele optimizacije na PC računalima, proizvod tvrtke LINDO Systems Ltd., dolazi u tri modula:

- *What'sBest* – modul za početnike koji se može dodati na MS Excel i koristiti iz Excel izbornika
- LINGO - modul sa tradicionalnim sučeljem u kojem korisnik može izabrati jezik za opisivanje modela, može učitati podatke i pohraniti rješenja iz/u MS Excel i MS Access, a također sadrži i sučelje za programiranje koje omogućuje ugradnju LINGO modela u vlastitu aplikaciju
- LINDO API – modul za programere koji im daje kontrolu nad procesom optimizacije i promjenom algoritama, te razvojem novih algoritama za optimizaciju

Izvor: <http://www.lindo.com>

## Drugi DSS optimizacijski alati

- NEOS Guide of Optimization Software sadrži listu od preko 100 optimizacijskih alata na stranici:  
<http://www-fp.mcs.anl.gov/otc/Guide/SoftwareGuide/index.html>)
- poznatiji: GENESIS, ANALYZE, Matlab Optimization Toolbox, i dr.
- podijeljeni su po kategorijama vrste modela koje podržavaju (linearno, nelinearno, cjelobrojno, globalno, itd.)
- zahtijevaju stručno znanje za upotrebu

## Neoptimizacijski DSS

- Alati za simulacijsko modeliranje – simuliranje rješenja nekog problema uz mijenjanje početnih uvjeta, npr. Monte Carlo simulacija
- Alati za stabla odlučivanja – uključeni u statističke alate, bit će obrađeni kroz poglavlje o rudarenju podataka
- Razni statistički alati za predviđanja, trend analize, segmentiranje (clustering) i dr. – SAS, SPSS, Statistica, i dr.

## Literatura:

### Knjige:

- Čerić, V., Varga, M., Informacijska tehnologija u poslovanju, Element, Zagreb, 2004.
- Bidgoli, H., Intelligent Management Support System, Quorum, London, 1998.
- Baračkai, Z. Odlučivanje o poslovnim strategijama, Svjetlost, Sarajevo, 1990

časopisi: Intelligence, Information Systems, Expert Systems

### web izvori:

- FronLine Systems, Inc., Solver, <http://www.solver.com>
- LINDO/LINGO: <http://www.lindo.com>
- NEOS Guide: <http://www-fp.mcs.anl.gov/otc/Guide/SoftwareGuide/index.html>
- Winston, W.L., Introduction to optimization with the Excel Solver tool, adapted from *Microsoft Excel Data Analysis and Business Modeling*, Microsoft Office Online, <http://office.microsoft.com/en-us/help/HA011245951033.aspx>