

Resumat Sistem Report Decizii (SSD) ⇒ Teorie

CAPITOLUL 1. SSD

→ 1971: Garry + Scott-Corton și tipuri probleme decizionale: - nestructurat
- semi-
- struct.

SSD - sistem iterativ bazat calculator, care rezolvă probleme de decizie
- stabilit + utilizarea datelor și modelelor

→ 1970: SSD → set proceduri → model matematic → prelucrare datelor +
(Litter) formular decizional (măsură)

→ 1980 (Kemp): atenția SSD se concentrează în s.a.t. final printr proces.
- monitor + rezolvat.

→ 1980 (Alter): - interfață extinsă
- orizont prezent + viitor
- eficiență pt. decizii + flexibilitate
- aspecte decizionale și min. erorice

→ 1980 (Hoover + Tolnay): - extensibilitate capacitate flexibilă ad-hoc
- orientare problema planificare

→ 1981. (Bonyok et al) : - 3 componente (subsistem liniier, stocare info, rezolvare)
- probleme

! **SSD** - sistem informatic implementat astăzi proceduri → model
matematic pt. prelucrare datelor + formular decizional ⇒ algoritm
soluționant

Caracterizează: - calcul rapid, comunicare experte, management date,

①

abilitate proces decizionale, limitari cognitive procesorii si cunoștințe

Componente SSD: - subsistem date (DBMS + Beta Base domen. System)

- subsistem modele (instrument. stat + formular. $\xrightarrow{\text{HDS}}$ m. soluții)

- subsistem cunoștințe (sistem cunoștințe subiective, funcț. sau statistică)

- subsistem interfață cu utilizator.

Tipuri SSD: - soluționare + traducere

→ instanciale (recurență → lumeni → succesiune imediată)

→ ad-hoc (probleme neomnipabile)

b) reportat ad-hoc:

→ personal (→ individual → activitate)

→ grup (grup → activ. separate, interdep. → ongaj → proiecte lungi)

→ organizațional (seria activități → loc. diferențiat + rezultate m. distante)

c) particularizare existente (ready made) → prezentate + mai multe criterii

d) aplicații (text → Antwerp; fin cal cul → Excel, Crystal Ball; soluții IBM QSRB)

CHAPITOLUL 2: Descompunerea datelor

a) Componență: → baza date SSD

→ sistem gestiunii

→ facilități interogare.

I. Baze date

→ moduri (INSTANCE)

→ elemente (ATTRIBUTES)

- ⇒ Principalele surse date: → surse primare
 → secundare: → documente oficiale
 → acte statistică
 → alte circulații + BD alte instit.
- ⇒ Colctarea datelor: → sondajuri opuse
 → interviuri
 → individual
 → grup: panel experts, focus group, grup. m.m.
 → metoda Delphi

II. Licitările pe temă de BD: creație legătură tabel + genera rapoarte.

⇒ Managementul datelor: fungere economică și eficientă + execut. o acțiune
 control
 datele → document explica descrierea datelor realității, struc-
 tura + relațiile

⇒ Principalele expectații: culegere, introducere, actualizare, stergere etc.

III. Facilități interioare: - acces + manipulare facilă Bd
 - interacții operații selectare + manipulare
 - director auto controloare totale Bd

Model date → reprezentare vizuală a conținut datelor + relațiile dintre ele.

1. tipuri
2. organizarea fluxului informației
3. analiza sursei primare
4. metrii corecte
5. metrii preventivă
6. excepții

6) Asigurarea calității datelor = pro cccură sistematică + plomatică → amanții
în timp
după

Obiectivul calității dateelor → contextul pt. înțelegere scop colectării date-
lor + stabilirea criteriilor calității + conității → asigurare calitate

Cele sase dimensiuni calitatii datelor:

① ACCURATEȚE (corecte, corespund realității)

② VALIDITATE (corespund regulii concurenței / standardei)

③ COMPLETITUDINE (supunere elemente necesare) → atât datele (ori) → nr. sef mărești
→ populație date extinție.

④ CONSISTENȚĂ (adunare rezultatele) → consistență sintactică

→ conformitate date cu documentat.

→ ~~corespondență~~ const. semant.

⑤ INTEGRITATE (îmbrăznicibile + unificate)

⑥ DISPONIBILITATE (A tip

Eseuri aplicative: curs 6 (probleme fizionomiale firme transport)
curs 7 (simular numerice → fronte bărbați)

CAPITOLUL 8: Sistemul de modele al analizei

Bd → instrumente statistică, finanțare, analiză, programe și diferite
modele conității oferă SSD posib. analiză.

Tipuri modele).

- din perspectiva orizontului timp: → modele statice
→ modele dinamice
- din perspectiva informațiilor privind starea materiei: → modele bazate pe certitudine
→ modele condiționate
→ modele în funcție de

Componente sistem modelare și analiză:

- baza model
- sistemul de gestiune al bazei model
- cunoștințe / modelare
- arhitectura de model
- instrumente de lucru, integrare și procesare a componentelor model.

• din perspectiva funcționalității:

- model strategic (de către managerii min. mult)
- model tactic (min. mărcile manager. prem. eficiență și rezultat)
- model operativ (sprijină activitatea și obiectivul organizat)
- model analitic sau diagnoză (detalii organizatorice)

Etapă procesului de modelare

- identificare problema + analizare mediul
- identif. variabile + parametri
- construirea model: abstracțiere, simplificare
- testarea modelului
- evaluare + implementare modelului

→ Declarația SSD în formă de calcul tabelar:

a) raportare și probleme de fizionomie

b) pronostic pe termen scurt:

- metode luate pe măsură
- funcții de tendință
- metode de mediere exponentială
- metode vectoriale spectrale
- Lanturi Markov.

→ Tabele de obicei și criterii de fizionomie

→ Limbișori numerici

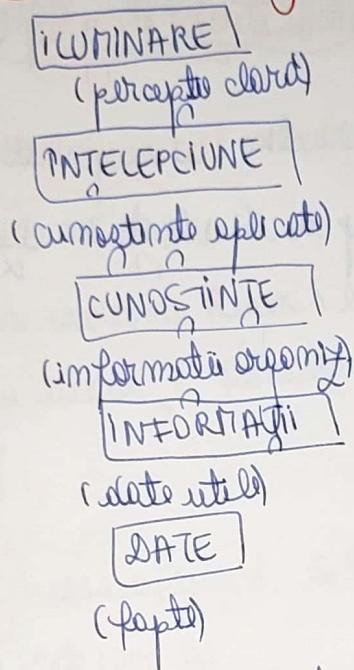
CAPITOLUL 4. Sistemul interfață cu utilizatorul

→ Procesul ciclic și cotația din următoarele elemente:

- Informație = date utilizator comunică computerului
- Dialog = interacțiuni între utilizator și computer
- Limbajul de acțiune = se oferă forme (selecte și meniu) meniu, răspuns la o ~~intrebare~~ întrebare (comandă)
- Computerul = interpretează și utilizează datele sarcină și rezultat
- Limbajul de prezentare = inf ⇒ utilizator primește interfață
- Reacție utilizatorului = utilizatorul interpretează ce a efectuat

→ Administrarea cu ajutorul unui software numit UIMS (User Interface)

CAPITOLUL 5: Sistemul de management al cunoscintelor



Un SSD include și un sistem expert (SSPES) sau un sistem de cunoaștere (SCS)

Proces cunoașmintelor = proces de transformare + difuzare cunoștințe
în cadrul org. poate fi parțial + reușit
pt. rezolv. probleme, planificare + lucru
dezbateri

↓
aplicat domeniilor:
servicii clienti
marketing firmei

Sistemul trăiește permisă: alegere date, transfer cunoștințe, partaj/
comunicare, aplicare + actualizare cunoștințelor

Metodele inteligenței artificiale:

- sunt interactiv proces către
- identifică modele în date (utiliz. rețele neuronale)

shift

ctrl

fn



alt

alt

- identificare relații model utilizând state mining

CAPITOLUL 6: Sisteme suport pentru obiecte de grup (SSOB)

SSOB \Rightarrow sistem computerizat interactiv cu scopul de a facilita lucru obiectelor din cadrul unui grup de obiecte în cadrul proiectului.

1

2

3

4

5

6

7

Regimul Internui Supravegherei (SSI) \Rightarrow Probleme.

Numerul 2 (Tieie Anuală 2020)

rezolvare

- ① Comanda concordanță Regex $\backslash b[a-z]^* \backslash b \Rightarrow$ căutarea după cunoscute care împreună cu litera a formeză litera a^* (centrul, oraș central)
- ② Interoperabilitatea: \Rightarrow toate rețelele mai vîrstne decât 12 luni
2016 ~~SAT~~ tonere peste 1000 lei
- ③ valoarea coeficientelor este recomandată să fie minimul (sau în rezoluția erorii) \Rightarrow este bine să NU să avem valori mari \Rightarrow că cel mai bun model de proiecție rezultat e ARIMA(0,2,1) pentru NAPF (creșterea procentuala medie absolută)

APLICAȚIE 1

- ④ nivelul pronosticat în decembrie 2018 \Rightarrow pentru luna ianuarie 2019 \Rightarrow 540 milioane RON

problemă:

coefficientul de ajustare $\alpha = 0,3$

metoda metodei exponentiale simple.

$$\hat{y}_{t+1} = \hat{y}_t + \alpha(y_t - \hat{y}_t) \quad \begin{cases} \hat{y}_t = \text{măsurări proiecționate} \\ y_t = \text{măsurări reală măștinate} \end{cases}$$

$$\hat{y}_{\text{Jan} 2019} = \hat{y} = 540 \text{ mil. lei} \Rightarrow \hat{y}_{\text{mar}} = ?$$

$$\hat{y}_{\text{Feb} 2019} = \hat{y}_{\text{Jan} 2019} + \alpha (\hat{y}_{\text{Jan} 2019} - \hat{y}_{\text{Dec} 2019}) = 540 + 0,3(520 - 540) \\ = 534 \text{ mil. lei}$$

$$\hat{y}_{\text{mar} 2019} = \hat{y}_{\text{Feb} 2019} + \alpha (\hat{y}_{\text{Feb} 2019} - \hat{y}_{\text{Jan} 2019}) = 534 + 0,3(534 - 540) \\ \Rightarrow 558 \text{ mil. lei}$$

⑤ prognoza pentru iulie 2019.

Retezile medii mobile de lumenajme 2:

$$\hat{y}_{m+1} = \frac{1}{k} \sum_{t=m-k+1}^m y_t$$

$k=2 \rightarrow$ ultimele 2 luni înainte perioada
de referință proponator ($k=3 \rightarrow$ ultimii 3...)

$$\hat{y}_{\text{mai} 2019} = \frac{\hat{y}_{\text{apr.} 2019} + \hat{y}_{\text{mai} 2019}}{2} = \frac{579 + 563}{2} = 571 \text{ mil. lei}$$

$$\hat{y}_{\text{Iunie} 2019} = \frac{\hat{y}_{\text{mai} 2019} + \hat{y}_{\text{Iunie} 2019}}{2} = 575 \text{ mil. lei}$$

$$\hat{y}_{\text{iul} 2019} = \frac{\hat{y}_{\text{iunie} 2019} + \hat{y}_{\text{mai} 2019}}{2} = 573 \Rightarrow 573 \text{ mil. lei}$$

⑥ model forma $y = a + b \cdot t$ $a = 437, b = 8, t = 1, 2, \dots, 16$

prognoza iulie 2019

Retezile extrapolării liniare (TRENUL)

ne folosim ab formula din model

$$\hat{y}_{\text{mai} 2019} = 437 + 8 \cdot 17 = 573 \text{ mil. lei}$$

\rightarrow $t=17$ mesurse

$$\hat{y}_{\text{Iunie} 2019} = 437 + 8 \cdot 18 = 581 \text{ mil. lei}$$

\rightarrow terminal 16

$$\hat{y}_{\text{iulie} 2019} = 437 + 8 \cdot 19 = 589 \text{ mil. lei} \Rightarrow 0$$

16.

2

⑦ Grearea de medie absolută a programele măsurătorilor pentru orizontul prevedemelui mai-iulie 2019, determinată la subiect

- ⇒ prin metoda mediei mobile de lungime 2.

Subiectul ⑦ este valoarea reală a măsurătorilor mai-iulie 2019

Grearea de prevedere:

$$e_t = \hat{y}_t - y_t \quad \begin{cases} \hat{y}_t = \text{măsură prevedemelis} \\ (\text{subiect } 5) \end{cases}$$

$$y_t = \text{măsură reală} \\ (\text{subiect } t)$$

Grearea medie absolută: $EMA = \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m |e_t|$

mai 2019 = 6+1-5+2 = -1

iunie 2019 = 5+5-5+0 = 5

$$\Rightarrow EMA = \frac{|-1| + |5| + |-9|}{3} \Rightarrow EMA = 5 \Rightarrow 4$$

iulie 2019 = 5+3-5+2 = 9

⑧ Grearea de medie patratată a programelor (mai-iulie 2019)

Grearea de prevedere $\Rightarrow e_t = \hat{y}_t - y_t \quad \begin{cases} \hat{y}_t = \text{subiectul } 6 \\ y_t = \text{subiectul } 7 \end{cases}$

Grearea medie patratată: $EMP = \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m e_t^2$

$$\Rightarrow EMP = \frac{1+1+49}{3} = 17 \Rightarrow 0$$

Grearea standard (ES):

$$ES = \sqrt{EMP}$$

EPMIA deschisă

$$EPMIA = \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m \left| \frac{e_t}{y_t} \times 100 \right|$$

APLICATIA 2

⑨ Prognoza evolutiei cotelor de peata pentru luna iunie

Tutorele lanturilor Parkov

mat: 50% Vodafone; 40% Orange; 20% Telekom (cotele peata)

| Firma | Rezervorii actuale | | |
|----------|--------------------|--------|---------|
| | Vodafone | Orange | Telekom |
| Vodafone | 0,6 | 0,2 | 0,2 |
| Orange | 0,3 | 0,5 | 0,2 |
| Telekom | 0,1 | 0,1 | 0,8 |

coeficientii de tranziție
matricea probabilităților P

• Vectorul starii initiale (luna mai): $S_0 = (0,4 \quad 0,4 \quad 0,2)$

$$S(t+1) = S(t) \cdot P$$

iunie:

$$(0,4 \quad 0,4 \quad 0,2) \cdot \begin{pmatrix} 0,6 & 0,2 & 0,2 \\ 0,3 & 0,5 & 0,2 \\ 0,1 & 0,1 & 0,8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,38 \\ 0,3 \\ 0,32 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{prognoza evolutiei cotelor de peata pentru luna iunie: } 38\%, 30\%, 32\% \Rightarrow C$$

⑩ Probabilitățile tranzitie constante. \Rightarrow evolutia cotelor de peata (matricea P) (luna iunie)

Continuare lanturi Parkov.

Pentru luna iulie: vectorul prognoza pt. luna iulie: matricea $P = \begin{pmatrix} 0,85 & 0,26 \\ 0,89 & 0,11 \end{pmatrix}$ $\Rightarrow D$

11) Rata mărită de creștere procentuală: (luna curentă comparativ cu luna mai)

formula: element: $\frac{x}{100} \cdot \frac{\text{cota}_{\text{perioadă}} - \text{cota}_{\text{perioadă}}}{\text{cota}_{\text{perioadă}}}$

exemplu: Vodafone: $\frac{x}{100} \cdot \frac{\text{cota}_{\text{luna}} - \text{cota}_{\text{mai}}}{\text{cota}_{\text{luna}}} = \frac{0,4}{100} = 0,4$

$$\frac{x}{100} \cdot 0,4 = 0,25 - 0,4 \Rightarrow \frac{0,4x}{100} = -0,15 \Rightarrow 0,4x = -15 \Rightarrow x = -12,5\%$$

$\Rightarrow b)$

APLICAȚIA 3

12) Comenzile lansate de o firmă în luna ianuarie se prenunță

mai mult: 40% (luna curentă) \rightarrow ianuarie

40% (luna a II-a) \rightarrow februarie

20% (luna a III-a) \rightarrow martie.

Suflarea vectorilor Spectrați \rightarrow prenunțuire ianuarie-mai 2019

Nr. coloane = nr. elemente vector spectral = 3 (perioada ianuarie-martie)

Nr. linii = nr. lunilor pt. prenunțuire = 5 (perioada ianuarie-mai)

• PE PRIMA LINIE \rightarrow înregistrarea comenzii lansate în luna curentă și continuând cu cele lansate în luna PRECEDENTĂ.

• PE PRIMA COLONĂ \rightarrow înregistrare comenzii lansate cu luna

(5)

currentă și continuușul ei lumeni URMĂTOARE se certează.

• Elementele de pe prima coloană și prima linie sunt TRANS-
LUMI PE DIAGONALĂ în cadrul matricei comenziilor.

$$\begin{array}{l}
 \text{Jan 2019} \quad 100 \quad 20 \quad 40 \\
 \text{Feb 2019} \quad 200 \quad 100 \quad 20 \\
 \text{Mar 2019} \quad 300 \quad 200 \quad 100 \\
 \text{Apr. 2019} \quad 0 \quad 300 \quad 200 \\
 \text{May 2019} \quad 0 \quad 0 \quad 300
 \end{array}
 \xrightarrow{\text{sume 3 coloane pt că}} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 56 \\ 124 \\ 220 \\ 160 \\ 60 \end{pmatrix}$$

→ lumi prevenționale
 ⇒ prevenția intrărilor din producția comandată pentru

primul și lumeni ab anului 2019: (56, 124, 220, 160, 60) → mai
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 ian feb mar apr. ⇒ 0

13) Matricea vectorilor spectrali ai resturii ale intrărilor

Or. cel. pro cent
 primul și lumeni ale lui 2019: 10%
 20% (determinate la subiectul 12)
 30%

Exemplu: $\frac{10}{100} = 0,1$ (ianuarie)

$\frac{20}{100} = 0,2$ (februarie)

$\frac{30}{100} = 0,3$ (martie)

matricea rezultat \Rightarrow
 ianuarie
 februarie
 martie

(lumeni cu modificare)

$$\begin{array}{l}
 \text{Jan 2019} \quad 100+x \quad 20 \quad 40 \\
 \text{Feb 2019} \quad 200+y \quad 100+x \quad 20 \\
 \text{Mar 2019} \quad 300+z \quad 200+y \quad 100+x
 \end{array}
 \xrightarrow{\text{sumă 3 coloane pt că}} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 61,6 \\ 148,8 \\ 286 \end{pmatrix}$$

⇒ subiectul 12+ crește.

Modificare afirm prim 2 metode:

x, y, z

□ Dem sistemul $\begin{cases} (100+x) \cdot 0,4 + 20 \cdot 0,4 + 50 \cdot 0,2 = 61,6 \\ (200+y) \cdot 0,4 + (100+x) \cdot 0,4 + 20 \cdot 0,2 = 148,8 \\ (300+z) \cdot 0,4 + (200+y) \cdot 0,4 + (100+x) \cdot 0,2 = 286. \end{cases}$

□ Dem sistemul rezultat d.m. $\begin{pmatrix} x & 0 & 0 \\ y & x & 0 \\ z & y & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,4 \\ 0,4 \\ 0,2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5,6 \\ 24,8 \\ 6,6 \end{pmatrix}$

\Rightarrow rezultatul acestor comenzi lor $= (14, 48, 10) \rightarrow 0$

comenzi

④ Contineaza vectori spectrali \rightarrow valoarea totală de mecanici în an

(2018)

precedent + urata în 2019:

$$\begin{array}{l} \text{ian 2019} \begin{pmatrix} 0 & 20 & 40 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,4 \\ 0,4 \\ 0,2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 \\ 16 \\ 4 \end{pmatrix} \Rightarrow 16 + 4 = 20 \rightarrow 0 \\ \text{feb 2019} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 20 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,4 \\ 0,4 \\ 0,2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} \Rightarrow 8 + 4 = 12 \rightarrow 0 \\ \text{mar 2019} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,4 \\ 0,4 \\ 0,2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

valoarea comenzi lor.

APLICATIA 4

TOPSIS pentru datele tip interval

| | PNCASARI | COST | RENTABILIT(%) |
|----------------|----------|------|---------------|
| P ₁ | | | |

| | TNCASAFARI (Mii euro) | COST (mill euro) | RENTABILITATE (%) |
|----------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
| P ₁ | [1,5] | [21,23] | [10,12] |
| P ₂ | [8,9] | [33,36] | [15,16] |
| P ₃ | [2,3] | [40,48] | [18,20] |
| P ₄ | [4,6] | [23,27] | [15,17] |
| $\bar{\pi}_j$ | [36% - 52%] | [25% - 30%] | [35% - 42%] |
| | $\bar{\pi}_1$ | $\bar{\pi}_2$ | $\bar{\pi}_3$ |

(5) Coeficientii medii normalizati se impart la criteriu

$$\bar{\pi}_j = \frac{\pi_j + \pi_i}{2} \quad j=1, n \quad (\text{COEFICIENT MEDIU})$$

$$\bar{\pi}_j = \frac{\pi_j}{\sum \pi_j} \quad j=1, n \quad (\text{COEFICIENT MEDIU NORMALIZAT})$$

$$\bar{\pi}_1 = \frac{36+52}{2} = 44\% \quad (\text{COEF MEDIU})$$

$$\bar{\pi}_2 = \frac{25+30}{2} = 27,5\% \quad \left| \begin{array}{l} \Rightarrow \sum_{j=1}^8 \bar{\pi}_j = 44+27,5+38,5 = 110\% \\ \end{array} \right.$$

$$\bar{\pi}_3 = \frac{35+42}{2} = 38,5\%$$

$$\bar{\pi}_1 = \frac{\bar{\pi}_1}{\sum \bar{\pi}_j} = \frac{44}{110} = 40\% \quad \left| \begin{array}{l} \Rightarrow (40\% : 25\% : 38,5\%) = 9 \end{array} \right.$$

$$\bar{\pi}_2 = \frac{27,5}{110} = 25\%$$

$$\bar{\pi}_3 = \frac{38,5}{110} = 35\%$$

16 Soluția ideală pozitivă

| | C ₁ MAX | | C ₂ MIN | | C ₃ MAX | |
|----------------|--------------------|------|--------------------|-----|--------------------|------|
| | L | U | L | U | L | U |
| P ₁ | 4 | 5 | 21 | 23 | 10 | 12 |
| P ₂ | 8 | 9 | 33 | 36 | 15 | 16 |
| P ₃ | 2 | 3 | 45 | 48 | 18 | 20 |
| P ₄ | 4 | 6 | 28 | 27 | 15 | 17 |
| \bar{P} | 0,36 | 0,52 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,42 |

Matricea
constantă

PASUL 1. Se normalizează matricea prin calculul valorilor normă-
lizate ale elementelor matricei

$$m_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m [(x_{1j})^2 + (x_{2j})^2 + \dots + (x_{nj})^2]}}$$

$$\begin{matrix} j=1 \\ j=2 \\ j=3 \\ j=4 \\ j=5 \end{matrix}$$

$$m_{ij} (\text{formula}) = \frac{x_{ij}}{\text{la fel.}}$$

$$\text{Interval 1} = \sqrt{4^2 + 5^2 + 8^2 + 9^2 + 4^2 + 6^2} = 15,81$$

$$\text{Interval 2} = 9,56$$

$$\text{Interval 3} = 4,43$$

Compunând matricea NORMALIZATĂ

| | C ₁ MAX | | C ₂ MIN | | C ₃ MAX | |
|----------------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|
| | L | U | L | U | L | U |
| P ₁ | 0,25 | 0,62 | 0,22 | 0,24 | 0,23 | 0,27 |
| P ₂ | 0,5 | 0,57 | 0,35 | 0,38 | 0,34 | 0,36 |
| P ₃ | 0,13 | 0,19 | 0,18 | 0,51 | 0,4 | 0,45 |
| P ₄ | 0,25 | 0,38 | 0,24 | 0,29 | 0,34 | 0,39 |
| \bar{P} | 0,36 | 0,52 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,42 |

$$\begin{matrix} \pi_1 = 0,4 \\ \pi_2 = 0,25 \\ \pi_3 = 0,35 \end{matrix}$$

9

PASUL 2. Se construiește matricea normalizată ponderată (π_{ij})

se calculează coeficientul mediului ponderat (criteriu maxim)

$$\text{coeficientul mediului ponderat} = \frac{\pi_{ij}}{\max_j \pi_{ij}}$$

criteriu maxim

\Rightarrow matricea normalizată ponderată $\nabla_{(N)}$

| | | Criteriu MAX | | | |
|--------------|------|--------------|------|------|------|
| | | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 |
| Criteriu MIN | 0.01 | 0.13 | 0.06 | 0.06 | 0.09 |
| | 0.02 | 0.23 | 0.09 | 0.12 | 0.13 |
| | 0.03 | 0.08 | 0.12 | 0.13 | 0.16 |
| | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.15 |
| | 0.05 | 0.15 | 0.06 | 0.12 | 0.15 |

PASUL 3. Se identifică secolajele reale din pozitiv și negativ

$$\hat{A}^+ = \left[\max_j \pi_{ij} \right]_{1 \leq i \leq m}$$

$\hat{A}^- = \left[\min_j \pi_{ij} \right]_{1 \leq i \leq m}$

$B =$ multimea secolajelor ordinale ale criteriului

$C =$ multimea secolajelor criteriilor de limită

Criteriu 1: $\text{MAX} \geq \max \{ 0.13, 0.23, 0.08, 0.05, 0.15 \} = 0.23$

Criteriu 2: $\text{MIN} \geq \min \{ 0.06, 0.09, 0.12, 0.07 \} = 0.06$

Criteriu 3: $\text{MAX} \geq \max \{ 0.06, 0.16, 0.15 \} = 0.16$

⑩

17) Soluție ideală negativă

$$A^- = \left[(\min_{j \in B} v_{ij}^L), (\max_{j \in C} v_{ij}^U) \right] \quad (\text{sol. ideală negativă})$$

18) Calciamentul final al priorităților folosind TOPSIS cu obiectiv tip interval

PASUL 4: Să calculezăm distanța patratică de la sol. ideal. poz + neg.

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j \in B} (v_{ij}^L - v_{ij}^+)^2 + \sum_{j \in C} (v_{ij}^U - v_{ij}^+)^2}$$

distanță
MAXIM

distanță
MIN.

(distanța către frontiera
sol. ideală poz.)

v_{ij}^+ = soluție ideală pozitivă

$$d_1^+ = \sqrt{(g_{01}^L - g_{01}^+)^2 + (g_{06}^L - g_{06}^+)^2 + (g_{08}^L - g_{08}^+)^2} = 0,15 \rightarrow \text{pe limită}$$

$$d_2^+ = 0,06$$

$$d_3^+ = 0,19$$

$$d_4^+ = 0,14$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j \in B} (v_{ij}^U - v_{ij}^-)^2 + \sum_{j \in C} (v_{ij}^L - v_{ij}^-)^2}$$

v_{ij}^- = sol. ideal. negativă

PASUL 5: Coeficienții proprioți ai fiecărui alternativă patratică

sunt calculați poz. + neg. (C_i) \rightarrow se rankază alternatiile (ordine crescătoare)

$$CC_j = \frac{d_j^-}{d_j^+ + d_j^-}$$

\Rightarrow se face m CC_1, CC_2, CC_3, CC_4

\Rightarrow pentru număr proiect.

solutie optimă j^*
varianță

$$CC_{j^*} = \max_j CC_j$$

\Rightarrow solutie optimă $P_2 \rightarrow$ element $P_2 > P_1 > P_3 > P_4$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & P_1 & P_2 & P_3 \\ \hline P_1 & 0 & 1 & 0 \\ \hline P_2 & 1 & 0 & 1 \\ \hline P_3 & 0 & 1 & 0 \\ \hline \end{array}$$

(Functie obiectiv)

$$\text{număr eg. } d_1^+ = 10, d_1^- = 40, d_2^+ = 40, d_2^- = 40, d_3^+ = 10, d_3^- = 40$$

Tutoring System Report Docxii (12 iunie 2028)

$$\pi_j \begin{cases} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{cases} \quad \begin{cases} [25\% - 45\%] \\ [35\% - 55\%] \\ [20\% - 50\%] \end{cases}$$

TOPSIS

Care sunt coeficienții medii normalizați?

$$\bar{\pi}_1 = \frac{25+45}{2} = 35\%$$

$$\bar{\pi}_2 = \frac{35+55}{2} = 45\%$$

$$\bar{\pi}_3 = \frac{20+50}{2} = 35\%$$

$$\sum_{j=1}^3 \pi_j = 35 + 45 + 35 = 115$$

$$\pi_1 = \frac{35}{115} = 30\%$$

$$\pi_2 = \frac{45}{115} = 40\%$$

$$\pi_3 = \frac{35}{115} = 30\%$$

Soluție ideală + -

① π_1 și π_3 termen la $\sqrt{ }$

② π_2 multumit π_1 și π_3 termen subpus la $\sqrt{ }$

③ soluție ideală poz + neg.

c_1 - MAX

c_2 - MIN

c_3 - MIN

PROGNOZA

①

| Luna | \hat{y} | $\hat{y}(M)$ | $ y - \hat{y} $ | erare patratice | er. procent. medie absolut. |
|-------------------|-----------|--------------|--------------------|-----------------|--------------------------------|
| ian 2019 19 | 480 | | | | |
| feb 2019 14 | 426 | | | | |
| mar 2019 15 | 432 | | | | |
| april. 2019 16 | 420 | | | | |
| mai 2019 17 | 440 | 426 | $ 426 - 440 = 14$ | $14^2 = 196$ | $(\frac{14}{440}) \cdot 100$ |
| juni 2019 18 | 480 | 426 | $ 426 - 480 = 54$ | $54^2 = 2916$ | $(\frac{54}{480}) \cdot 100$ |
| julii 2019 19 | 506 | 424 | $ 424 - 506 = 82$ | $82^2 = 6724$ | $(\frac{82}{506}) \cdot 100$ |

a) $\hat{y}_{\text{mai}} = 426$ (medie ultimii 3 luni (datorită $k=3$))

M (medie mobilă)

$k=3 \rightarrow$ medie ultimii 3 lumi (datorită $k=3$)

$$\hat{y}_{\text{mai}} = \frac{432 + 420 + 426}{3} = 426$$

$$\hat{y}_{\text{mai}} = \frac{426 + 420 + 426}{3} = 426$$

$$\hat{y}_{\text{mai}} = \frac{426 + 426 + 420}{3} = 424$$

$$M_{\text{mai}} = \frac{14 + 54 + 82}{3} = 50 \text{ (10)}$$

b) progrresa iulie 2019 $\Rightarrow 424$ ($\hat{y}_{\text{mai}} 2019$) \Rightarrow aplicată M lumi me 3 ($k=3$)

rmecuri

c) secolul al doilea 2018

$$\hat{y}_{\text{mai}} = 450$$

metodă metodică argumentativă simplă $k=2$

$$\hat{y}_{\text{mai}} = ?$$

12

$$\hat{y}_{t+1} = \hat{y}_t + \alpha(y_t - \hat{y}_t)$$

$$\hat{y}_{\text{feb}} = y_{\text{jan}} + \alpha(y_{\text{jan}} - \hat{y}_{\text{jan}}) = 450 + 0.2(430 - 450) = 446$$

$$y_{\text{mar}} = \hat{y}_{\text{feb}} + \alpha(y_{\text{feb}} - \hat{y}_{\text{feb}}) = 446 + 0.2(426 - 446) = 442$$

$$\hat{y}_{\text{aprile}} = \hat{y}_{\text{mar}} + \alpha(y_{\text{mar}} - \hat{y}_{\text{mar}}) = 442 + 0.2(432 - 442) = 440$$

$$y_{\text{mai}} = \hat{y}_{\text{apr}} + \alpha(y_{\text{apr}} - \hat{y}_{\text{apr}}) = 440 + 0.2(420 - 440) = 436$$

d) eroarea medie patratice = $\frac{19.6 + 29.6 + 64.2}{3} = 32.78\%$

e) eroarea procentuala medie absolute =

EXTRAPOLAREA TENDINTEI \Rightarrow trendul

$$\hat{z} = 85$$

$$\hat{\beta} = 3$$

$$\hat{y}_{t+1} =$$

$$\hat{y}_t = z + \beta \cdot t$$

$$\hat{y}_{17} = 85 + 3 \cdot 17 = 136$$

(mai 2019)

$$\hat{y}_{18} = 85 + 3 \cdot 18 = 139$$

(iun 2019)

\rightarrow comportament eroare medie

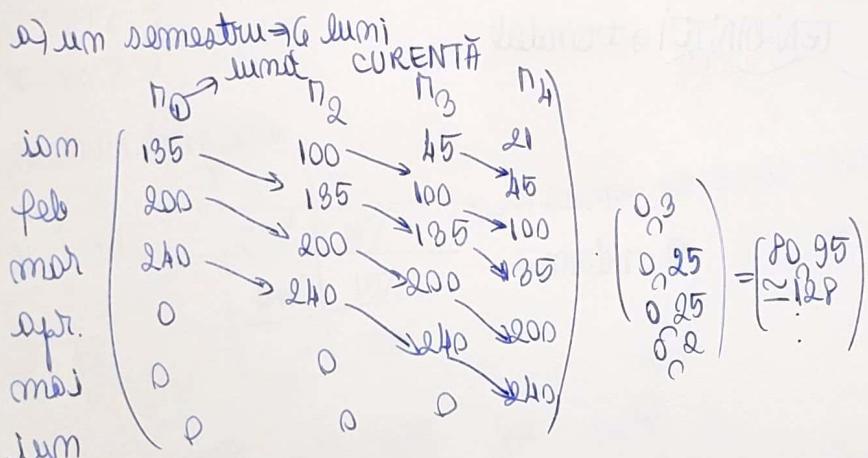
pentru Holt-Winters

METODA VECTORICOR SPECTRALI + LANTURI MARKOV

grafic monatoare: 30% lumeni - curentă
 25%
 25%
 20%

Detezătoare Spectral

| Luna | Curentă |
|-----------|---------|
| oct 2018 | 21 |
| noi 2018 | 45 |
| dec 2018 | 100 |
| ian 2019 | 135 |
| febr 2019 | 200 |
| mar 2019 | 240 |



$$\begin{pmatrix} 0.3 \\ 0.25 \\ 0.25 \\ 0.2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 80 \\ 95 \\ 128 \end{pmatrix}$$

în ianuarie 135. 0,3 se încreiază în prima lună

în ianuarie 100. 0,25 se încreiază din decembrie

0,25

135, 128, 100, 85 → corect

135, 128, 100, 85, 100, 85

(b) analiză rezultat 2018 → rezultat în 2019

11

$$\begin{array}{c}
 \text{Jan} \quad M_1 \quad M_2 \quad M_3 \quad M_4 \\
 \text{Feb} \quad 0 \quad (100) \quad 45 \quad 21 \\
 \text{Mar} \quad 0 \quad 0 \quad 100 \quad 45 \\
 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 100
 \end{array}
 \cdot
 \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 20 \\ 0 & 25 \\ 0 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} =
 \begin{pmatrix} 40 & 45 \\ 34 & 20 \\ 34 & 2 \\ 20 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \sum = 94 \quad 45. \quad (1)$$

(nachste Zeile)
2018 ..)

a) 49,5
 b) 100
 c) 85

commodity demand 2019

commodity demand 2018

Lomtrouarkon

$$\begin{aligned}
 V &\rightarrow 15\% \\
 O &\rightarrow 85\% \\
 T &\rightarrow 50\%
 \end{aligned}
 \quad \text{marginal} \Rightarrow S_0$$

matrix transzpose

$$\begin{array}{c|cc|c}
 & V & O & T \\
 \hline
 V & 15\% & 20\% & 5\% \\
 O & 25\% & 60\% & 15\% \\
 T & 20\% & 10\% & 70\%
 \end{array}
 \quad \begin{array}{l}
 \rightarrow \text{summe per Linie REV} = 1 \\
 \Rightarrow \text{matrix P}
 \end{array}$$

$$S_1 = \begin{pmatrix} 0,15 & 0,25 & 0,5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,15 & 0,2 & 0,05 \\ 0,25 & 0,6 & 0,15 \\ 0,2 & 0,1 & 0,7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b & c \end{pmatrix}$$

$\sum (a+b+c) = 100\%$

$$a = 0,15 \cdot 0,15 + 0,25 \cdot 0,25 + 0,5 \cdot 0,2 = 0,8 = 80\%$$

$$b = 0,15 \cdot 0,2 + 0,25 \cdot 0,6 + 0,5 \cdot 0,1 = 0,29 = 29\%$$

$$c = 0,15 = 11\%$$

$$(1) 80\%, 29\%, 11\%$$

Notarea ENTRONIEI pentru date tip interval

- ① normalizarea matricei coeficientelor
 - ② limite inferioare (\underline{L}^j) + limite superioare (\overline{U}^j) la interval.
 - ③ limite \underline{w}_{jk}^L + \overline{w}_{jk}^U ale intervalului ~~corespondente~~ ^{corespondente} grad. diversificare.
- ~~pt. fiecare criteriu~~

$$\underline{w}_{jk}^L = 1 - \underline{d}_{jk}^U$$

$$\overline{w}_{jk}^U = 1 - \underline{d}_{jk}^L$$

- ④ determinarea limite $\underline{\pi}_{jk}^L$ + $\overline{\pi}_{jk}^U$ ale interval. coeficientelor import.

$$\underline{\pi}_{jk}^L = \frac{\underline{d}_{jk}^L}{\sum_{s=1}^S \underline{d}_{js}^U}$$

număr total \underline{d}_{js}^U

$$W^L, W^U \text{ (pt. fiecare criteriu)}$$

$$\text{minim mediu} = \frac{W^L + W^U}{2} \text{ limit. sup + inf. (coef. imp. criteriului)}$$

$$\text{jumătate lungime interval} = \frac{\overline{w}_{jk}^U - \underline{w}_{jk}^L}{2} = \frac{W^U - W^L}{2}$$

$$\text{⑤ normalizare: cu funcție } A(x) = \frac{\text{minim mediu (interval. } c_1) - \text{minim mediu}}{\text{jum. lung. } (c_1) - \text{jum. lung. } (c_2)}$$

$A'(x) < 0 \Rightarrow C_1 \text{ MII} \rightarrow \text{superior}$

normalizare coeficienți

minim mediu

$$\text{coef. normalizat.} = \frac{\text{minim mediu } (c_1)}{\sum \text{min. mediu}} \text{ etc.}$$