

RAPORT

despre lucrarea de laborator nr. 1

la disciplina Metode si modele de calcul

Tema: Luarea deciziilor in conditii de incertitudine si risc.

A efectuat: st. gr. TI-173

Heghea Nicolae

A verificat:

Ghetmancenco S.

Cuprins

CONDITIILE PROBLEMELOR.....	3
LUAREA DECIZIILOR IN CONDITII DE INCERTITUDINE	4
LUAREA DECIZIILOR IN CONDITII DE RISC.....	5
LUAREA DECIZIILOR FOLOSIND ARBORELE DECIZIONAL.....	6
REZULTATELE INTERMEDIARE.....	9
CONCLUZIA.....	10

Condițiile Problemelor

Condiția problemei 1.2.

1.2 O firmă lansează un produs nou și este necesar să fie determinat prețul acestui produs. Secția de marketing, cercetând piața, a determinat volumul de vânzări pentru patru prețuri diferite: 10 lei, 11 lei, 12 lei, 13 lei în dependență de trei tipuri de cerere pe piață. Informația este structurată în tabelul de mai jos:

prețul	Cererea		
	mică	medie	mare
10 lei	90	100	110
11 lei	85	90	105
12 lei	70	80	100
13 lei	60	70	90

Datele din tabel trebuie înțelese astfel: dacă prețul va fi de 10 lei și cererea la produs va fi mică atunci se vor vinde 90 de unități, dacă va fi medie, atunci se vor vinde 100 unități ș. a. m. Costul unitar de producție este de 4 lei.

Să se determine prețul optim la produsul nou, dacă se ia decizie în condiții:

- a) de incertitudine ($\alpha = 0,5$)
- b) de risc, dacă aceiași secție de marketing a apreciat că cererea poate fi mică cu probabilitatea 0,4, medie - 0,3, mare – 0,3

Rezolvarea la paginile 4 - 5.

Condiția problemei 1.5.

1.5 Sunt două variante de a investi 10000 de lei pentru doi ani: A și B.

Varianta A constă în a depune acești bani la bancă cu 10% anual. Dobânda se capitalizează, adică dobânda din primul an va rămâne la bancă pentru al doilea an.

Varianta B propune de a da banii unei companii de investire, care are posibilitate de a investi acești bani la 9%, 10% sau 12%. În primul an șansele de investire la cele trei tipuri de procente sunt egale. Dacă banii în primul an au fost la 9%, acesta nu înseamnă că în al doilea an vor fi tot la 9%. Șansele pentru al doilea an de investire sunt date în tabelul de mai jos.

Primul an de investire	Al doilea an de investire		
	9%	10%	12%
9%	0,6	0,1	0,3
10%	0,1	0,8	0,1
12%	0,2	0,1	0,7

Care este varianta ce va aduce un profit mai mare?

Rezolvarea la paginile 6 - 8.

Luarea deciziilor in conditii de incertitudine

Matricea Consecintelor				Criterii				
prob.	0.4	0.3	0.3	Opimist	Pesimist	Hurwicz	Laplace	Maximizarii
S D	1	2	3	max	min	alpha = 0.5 (max+min)/2	sum / 3	V _i
1 10 lei	90 540	100 600	110 660	660	540	600	600	594
2 11 lei	85 595	90 630	105 735	735	595	665	653.33	647.5
3 12 lei	70 560	80 640	100 800	800	560	680	666.66	656
4 13 lei	60 540	70 630	90 810	810	540	675	660	648
			Max	D4	D2	D3	D3	D3

1. Opimist

$$\begin{aligned}
 a_1 &= \max(540, 600, 660) = 660 \\
 a_2 &= \max(595, 630, 735) = 735 \\
 a_3 &= \max(560, 640, 800) = 800 \\
 a_4 &= \max(540, 630, 810) = 810 \\
 \max a_i &= a_4 = 810 = D_4
 \end{aligned}$$

2. Pesimist

$$\begin{aligned}
 b_1 &= \min(540, 600, 660) = 540 \\
 b_2 &= \min(595, 630, 735) = 595 \\
 b_3 &= \min(560, 640, 800) = 560 \\
 b_4 &= \min(540, 630, 810) = 540 \\
 \max b_i &= b_2 = 595 = D_2
 \end{aligned}$$

3. Hurwicz

$$\begin{aligned}
 c_1 &= 0.5 * 660 + (1 - 0.5) * 540 = 600 \\
 c_1 &= 0.5 * a_1 + (1 - 0.5) * b_1 = 600 \\
 c_2 &= 0.5 * a_2 + 0.5 * b_2 = 665 \\
 c_3 &= 0.5 * a_3 + 0.5 * b_3 = 680 \\
 c_4 &= 0.5 * a_4 + 0.5 * b_4 = 675 \\
 \max c_i &= c_3 = 680 = D_3
 \end{aligned}$$

4. Laplace

$$\begin{aligned}
 e_1 &= \frac{1}{3} * (540 + 600 + 660) = 600 \\
 e_2 &= \frac{1}{3} * (595 + 630 + 735) = 653.33 \\
 e_3 &= \frac{1}{3} * (560 + 640 + 800) = 666.66 \\
 e_4 &= \frac{1}{3} * (540 + 630 + 810) = 660 \\
 \max e_i &= e_3 = 666.66 = D_3
 \end{aligned}$$

5. Maximizarii

$$\begin{aligned}
 V_1 &= 540 * 0.4 + 600 * 0.3 + 660 * 0.3 = 594 \\
 V_2 &= 595 * 0.4 + 630 * 0.3 + 735 * 0.3 = 647.5 \\
 V_3 &= 560 * 0.4 + 640 * 0.3 + 800 * 0.3 = 656 \\
 V_4 &= 540 * 0.4 + 630 * 0.3 + 810 * 0.3 = 648 \\
 \max V_i &= V_3 = 656 = D_3
 \end{aligned}$$

Luarea deciziilor in conditii de risc

Matricea Regretelor				Criterii	
probab.	0.4	0.3	0.3	Savage	Minimizării
S D	1	2	3	max	R_i
1 10 lei	90 55	100 40	110 150	150	79
2 11 lei	85 0	90 30	105 75	75	31.5
3 12 lei	70 35	80 0	100 10	35	17
4 13 lei	60 55	70 30	90 0	55	31
			Min	D3	D3

Formarea Matricei Regretelor

$$f_1 = \max a_{i1} = \max(540, 595, 560, 540) = 595$$

$$f_2 = \max a_{i2} = \max(600, 630, 640, 630) = 640$$

$$f_3 = \max a_{i3} = \max(660, 735, 800, 810) = 810$$

$$r_{i1} = f_1 - a_{i1} = 595 - a_{i1}$$

$$r_{i2} = f_2 - a_{i2} = 640 - a_{i2}$$

$$r_{i3} = f_3 - a_{i3} = 810 - a_{i3}$$

$$r_{11} = 55$$

$$r_{12} = 40$$

$$r_{13} = 150$$

$$r_{21} = 0$$

$$r_{22} = 30$$

$$r_{23} = 75$$

$$r_{31} = 35$$

$$r_{32} = 0$$

$$r_{33} = 10$$

$$r_{41} = 55$$

$$r_{42} = 30$$

$$r_{43} = 0$$

6. Savage

$$g_1 = \max(55, 40, 150) = 150$$

$$g_2 = \max(0, 30, 75) = 75$$

$$g_3 = \max(35, 0, 10) = 35$$

$$g_4 = \max(55, 30, 0) = 55$$

$$\min g_i = g_3 = 35 = D_3$$

7. Minimizării

$$h_1 = (0.4 * 55) + (0.3 * 40) + (0.3 * 150) = 79$$

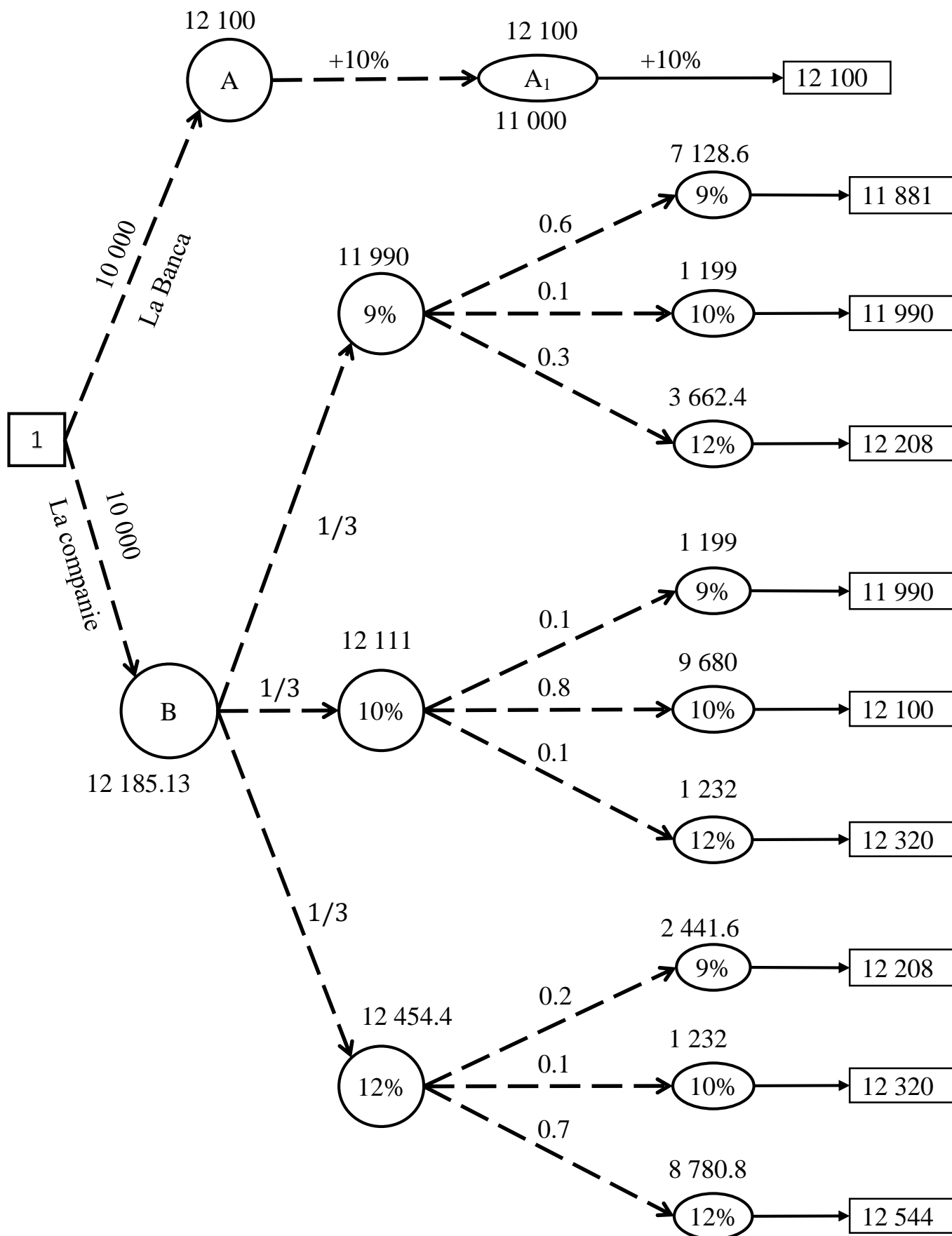
$$h_2 = (0.4 * 0) + (0.3 * 30) + (0.3 * 75) = 31.5$$

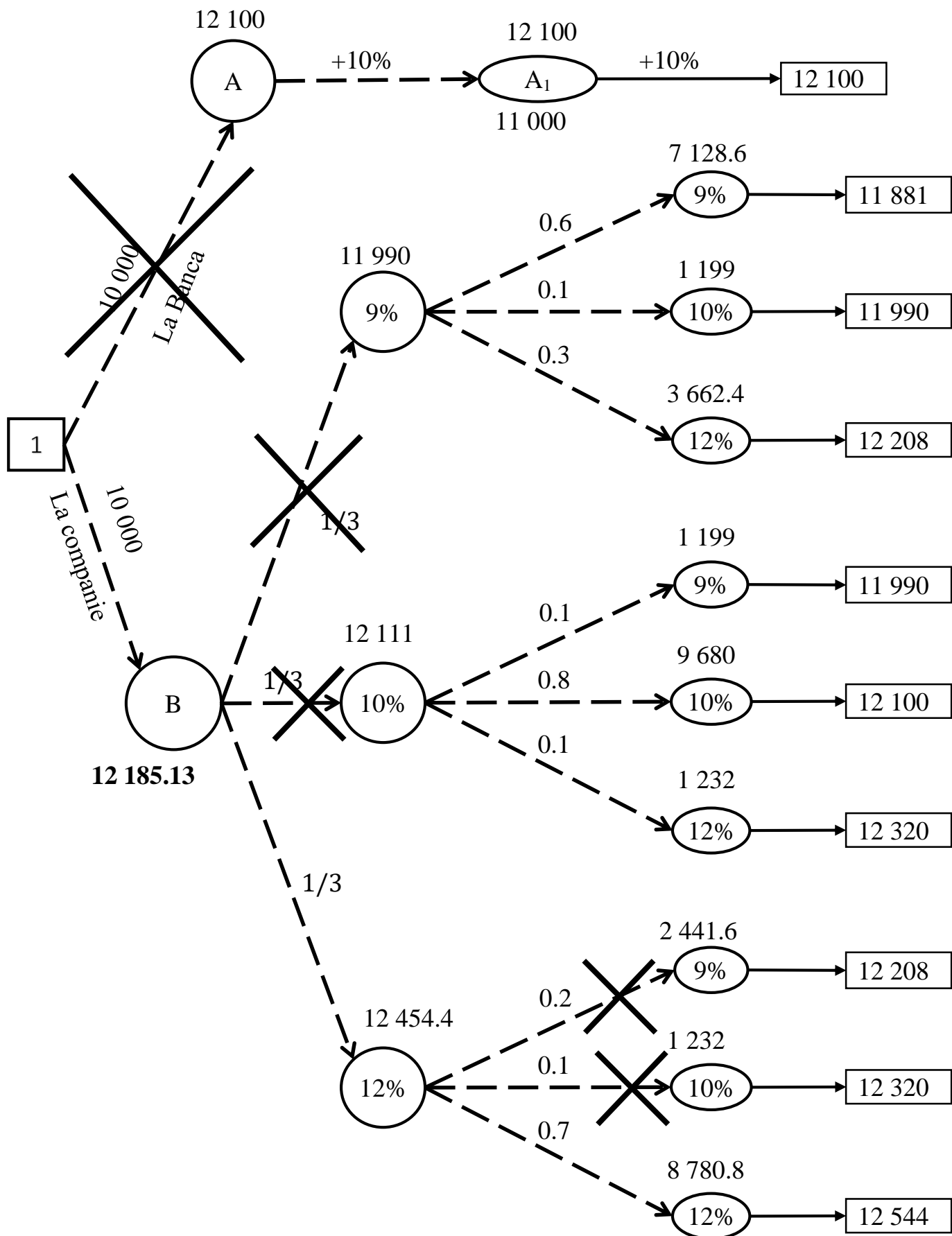
$$h_3 = (0.4 * 35) + (0.3 * 0) + (0.3 * 10) = 17$$

$$h_4 = (0.4 * 55) + (0.3 * 30) + (0.3 * 0) = 31$$

$$\min h_i = h_3 = 17 = D_3$$

Luarea deciziilor folosind arborele decizional





12 100	$10\,000 * 0.1 = 1\,000$	12 100	12 100	$11\,000 * 0.1 = 1\,100$ $11\,000 * 1\,100 = 12\,100$
$\frac{1}{3} * 11\,990 +$ $\frac{1}{3} * 12\,111 +$ $\frac{1}{3} * 12\,454.4 +$ = 12 185.13	$10\,000 * 0.09 = 900$	$7\,128.6 + 1\,199 + 3662.4 = 11\,990$	$0.6 * 11\,881 = 7\,128.6$	$10\,900 * 0.09 = 981$ $10\,900 + 981 = 11\,881$
			$0.1 * 11\,990 = 1\,199$	$10\,900 * 0.1 = 1\,090$ $10\,900 + 1\,090 = 11\,990$
			$0.3 * 12\,208 = 3662.4$	$10\,900 * 0.12 = 1\,308$ $10\,900 + 1\,308 = 12\,208$
	$10\,000 * 0.1$	$1\,199 + 9\,680 + 1\,232 = 12\,111$	$0.1 * 11\,990 = 1\,199$	$11\,000 * 0.09 = 1\,990$ $11\,000 + 1\,990 = 11\,990$
			$0.8 * 12\,100 = 9\,680$	$11\,000 * 0.1 = 1\,100$ $11\,000 + 1\,100 = 12\,100$
			$0.1 * 12\,320 = 1\,232$	$11\,000 * 0.12 = 1\,320$ $11\,000 + 1\,320 = 12\,320$
	$10\,000 * 0.12 = 1\,200$	$2\,441.6 + 1\,232 + 8\,780.8 = 12\,454.4$	$0.2 * 12\,208 = 2\,441.6$	$11\,200 * 0.09 = 1\,008$ $11\,200 + 1\,008 = 12\,208$
			$0.1 * 12\,320 = 1\,232$	$11\,200 * 0.1 = 1\,120$ $11\,200 + 1\,120 = 12\,320$
			$0.7 * 12\,544 = 8\,780.8$	$11\,200 * 0.12 = 1\,344$ $11\,200 + 1\,344 = 12\,544$

Rezultatele intermediare

Figura 1: Rezultatele problemei exemplu.

Run - Hejea Source Code Lab 1

Run Main

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin\java" ...

Problema Exemplu

Matricea Consecintelor				Criterii				
				Optimistului	Pesimistului	Hurwicz	Laplace	Maximizarii
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
1,5	3	3	3	3	1,5	2,1	2,625	2,75
0,5	2	3,5	3,5	3,5	0,5	1,7	2,375	2,5
-0,5	1	2,5	4	4	-0,5	1,3	1,75	1,75
Max				4 = D4	2,5 = D1	2,5 = D1	2,625 = D2	2,75 = D2

Matricea Regretelor				Criterii	
				Savage	Minimizarii
0	0,5	1	1,5	1,5	0,75
1	0	0,5	1	1	0,5
2	1	0	0,5	2	0,75
3	2	1	0	3	1,5
Min				1 = D2	0,5 = D2

Process finished with exit code 0

Figura 2: Rezultatele problemai 1.2.

Run - Hejea Source Code Lab 1

Run Main

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144\bin\java" ...

Problema 1.2

Matricea Consecintelor				Criterii				
				Optimistului	Pesimistului	Hurwicz	Laplace	Maximizarii
540	600	660	660	660	540	600	600	594
595	630	735	735	735	595	665	653,33333	647,5
560	640	800	800	800	560	680	666,66667	656
540	630	810	810	810	540	675	660	648
Max				810 = D4	595 = D2	680 = D3	666,66667 = D3	656 = D3

Matricea Regretelor				Criterii	
				Savage	Minimizarii
55	40	150	150	150	79
0	10	75	75	75	25,5
35	0	10	35	35	17
55	10	0	55	55	25
Min				35 = D3	17 = D3

Process finished with exit code 0

Concluzia

În activitatea economică zi de zi se iau decizii, scopul cărora este de a majora profitul, de a minimiza cheltuielile, de a preveni situații de pierderi majore și altele.

Pentru a lua corect și optim o decizie m-au ajutat cele 5 criterii de luare a deciziilor în condiții de incertitudine, 2 criterii de luare a deciziilor în condiții de risc, arborele decizional, și prin metoda grafică.

Unele din aceste criterii și metode nu sunt prea eficiente, iar altele sunt eficiente și rapide. Criteriile c. “Optimistului”, c. “Pesimistului”, c. “Hurwicz” → sunt rapide de calculat și nu trebuie mult efort, dar nu sunt foarte eficiente (ne pot duce în eroare). Iar c. “Laplace”, c. “Savage”, c. “Maximizării”, c. “Minimizării” → sunt mult mai greu de calculat, dar în schimb ne oferă o precizie mult mai bună.

Metodele m. “Arborele decizional” și m. “Grafică” → ne oferă o precizie foarte bună și ne permite de a urmări vizual decizia cea mai eficientă.