



METODE IZBORA LOKACIJE



METODE IZBORA LOKACIJE

Prema broju objekata:

- Metode utvrđivanja individualnih lokacija
- Metode utvrđivanja grupnih lokacija

Prema načinu rešavanja problema:

- Uporedne lokacione metode
- Metode izbora optimalne lokacije

METODE OCENJIVANJA LOKACIJA

- Metod bodovnog ocenjivanja
- Metod ponderisanja faktora
- Metod transportnih troškova
- Metod investivionih ulaganja
- Metod centra gravitacije
(Center of gravity method)
- *Break-even* analiza lokacija
- Transportni model





METOD BODOVNOG OCENJIVANJA

- Uporedna metoda, najjednostavnija
- Faze:
 - Prikupljanje informacija o mogućim alternativnim lokacijama;
 - Definisanje alternativnih lokacija;
 - Definisanje faktora za ocenjivanje;
 - Definisanje bodovnog sistema (0, 1 i 2);
 - Ocenjivanje alternativnih lokacija po faktorima;
 - Izbor najpogodnije lokacije.



PRIMER METODE BODOVNOG OCENJIVANJA

Faktori za izbor lokacije			Alternativne lokacije				
RB	Faktor	Zahtevi	A	B	C	D	E
1.	Spoljna politika	orijentisanost prema državama iz EU	2	2	2	2	2
2.	Ekonomska politika	liberalna, slobodna trgovina	0	2	1	2	0
3.	Finansijska politika	slobodan protok kapitala	2	2	0	2	1
4.	Radna snaga	obrazovani radnici	1	0	2	2	0
5.	Saobraćaj na makrolokaciji	putevi, železnički saobraćaj	0	1	0	1	2
6.	Prodajno tržište	blizina prodajnog tržišta	0	2	1	2	1
7.	Vlast	spremnost na kooperativnost	2	2	1	1	0
8.	Zemljište	ravno, tvrdo, suvo	2	0	2	2	0
10.	Energija	minimalno 10 kVA	2	0	0	1	0
11.	Troškovi	maksimalno 200 $n.j/m^2$	0	1	0	2	1
UKUPNO:			11	12	9	17	7



METOD PONDERISANIH FAKTORA

- Najšire primenjena tehnika u izboru lokacije
- Korisna za uslužne i proizvodne lokacije
- Faktori za ocenu lokacije:
 - Materijalni (kvantitativni)
 - Primer: kratkoročni & dugoročni troškovi
 - Nematerijalni (kvalitativni)
 - Primer: Kvalitet obrazovanja, veštine RS



METOD PONDERISANIH FAKTORA - KORACI

1. Izrada liste relevantnih faktora
2. Dodeljivanje važnosti – težina svakom faktoru (od 0 – 10 ili 0 - 100)
3. Razvijanje skale za svaki faktor (od 1 – 100)
4. Dodeljivanje ocene svakoj lokaciji po skali
5. Množenje ocene sa težinama za svaki faktor i ukupne vrednosti
6. Izbor lokacije sa najvećim rezultatom



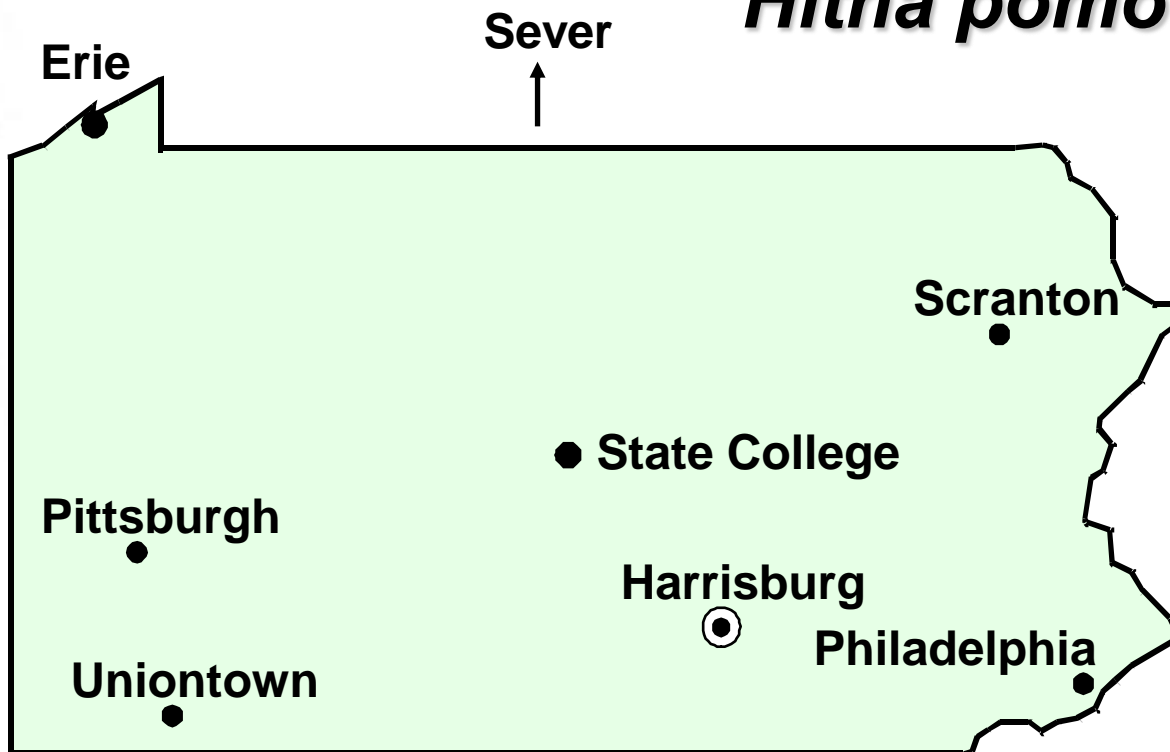
Lokacija

Hitna pomoć



Lokacija

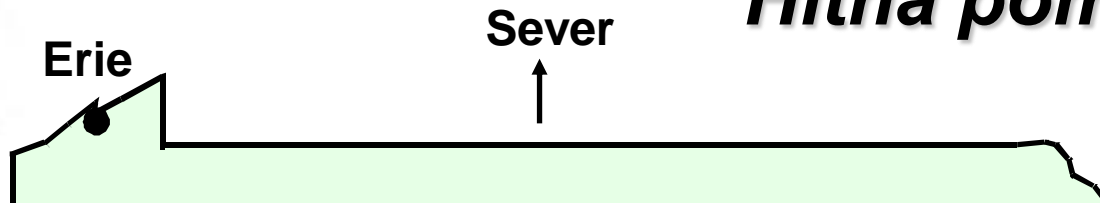
Hitna pomoć





Lokacija

Hitna pomoć



Faktor lokacije	Težina	Ocena
Ukupno pacijenata po milji u mesecu	25	4
Iskorišćenost objekta	20	3
Prosečno vreme po izlasku	20	3
Brzi pristup	15	4
Troškovi zemlje i adaptacije	10	1
Karakteristike RS	10	5



Lokacija

Hitna pomoć

Erie

Sever

Ponderisani rezultat

	Težina	Ocena
--	--------	-------

secu25	25	4
--------	----	---

	20	3
--	----	---

	20	3
--	----	---

	15	4
--	----	---

Troškovi zemlje i izgradnje	10	1
-----------------------------	----	---

Karakteristike RS	10	5
-------------------	----	---



Lokacija

Hitna pomoć

Erie

Sever

Ponderisani rezultat

$$WS = (25 \times 4)$$

Težina	Ocena
--------	-------

25	4
----	---

20	3
----	---

20	3
----	---

15	4
----	---

Troškovi zemljišta i izgradnje

10	1
----	---

Karakteristike RS

10	5
----	---



Lokacija

Hitna pomoć

Erie

Sever

Ponderisani rezultat

$$WS = (25 \times 4) + (20 \times 3)$$

	Težina	Ocena
segu	25	4
	20	3
	20	3
	15	4
	10	1
	10	5

Troškovi zemlje i izgradnje

Karakteristike RS



Lokacija

Hitna pomoć

Erie

Sever

Ponderisani rezultat

$$WS = (25 \times 4) + (20 \times 3) + (20 \times 3)$$

	Težina	Ocena
secu25	25	4
	20	3
	20	3
	15	4
Troškovi zemlje i izgradnje	10	1
Karakteristike RS	10	5

... princip

Troškovi zemlje i izgradnje

Karakteristike RS



Lokacija

Hitna pomoć

Erie



Sever



Ponderisani rezultat

$$WS = (25 \times 4) + (20 \times 3) + (20 \times 3) + (15 \times 4) + (10 \times 1) + (10 \times 5)$$

Troškovi zemlje i izgradnje

Karakteristike RS

Težina

Ocena

secu25 4

20 3

20 3

15 4

10 1

10 5



Lokacija

Hitna pomoć

Erie

Sever

Ponderisani rezultat

WS = 340

Troškovi zemlje i izgradnje

Karakteristike RS

Težina

Ocena

secu25

4

20

3

20

3

15

4

10

1

10

5



Koja je od ovih lokacija bolja?

<i>Faktori lokacije</i>	<i>Težina</i>	<i>Ocena</i>	<i>Ponderisani rezultat</i>
1. Ukupno pacijenata po milji u mesecu	25	4	100
2. Iskorišćenost objekta	20	3	60
3. Prosečno vreme izlaska	20	3	60
4. Brza pristupačnost	15	4	60
5. Troškovi zemljišta i adaptacije	10	1	10
6. Karakteristike RS	10	5	50
		Ukupni rezultat =	340

<i>Faktori lokacije</i>	<i>Težina</i>	<i>Ocena</i>	<i>Ponderisani rezultat</i>
1. Ukupno pacijenata po milji u mesecu	25	4	100
2. Iskorišćenost objekta	20	5	100
3. Prosečno vreme izlaska	20	4	80
4. Brza pristupačnost	15	3	45
5. Troškovi zemljišta i adaptacije	10	1	10
6. Karakteristike RS	10	3	30
		Ukupni rezultat =	365



PREDNOSTI I NEDOSTACI MPF (FRM)

- **Prednosti:**

- to je najrasprostranjenija metoda koja se koristi u izboru lokacije;
- laka je za primenu;
- koristi se za izbor lokacije i proizvodnih i uslužnih objekata;
- uzima u obzir sve faktore koji su značajni za izbor;
- dodeljuje težine uticajnim faktorima.

- **Nedostaci:**

- uzima u obzir važne aspekte lokacije, ali ne i daljinu;
- subjektivnost stručnjaka u izboru faktora i određivanju njihove značajnosti.



CENTER OF GRAVITY (COG) METHOD

- Pronalazi lokaciju *jednog* distribucionog centra koji opslužuje nekoliko destinacija
- Služi i za izbor lokacije između više alternativa
- Izbor lokacije kada nisu unapred definisane alternative
- Koristi se primarno za usluge
- Razmatra
 - Lokaciju postojećih destinacija
 - Primer: tržišta, trgovine itd.
 - Obim koji treba isporučiti, težina tereta
 - Daljinu isporuke (ili troškove)
 - Troškovi isporuke/kom/m je konstanta



Primena COG

- Lociranje distributivnog centra na mestu prodaje
 - minimalni pređeni put
 - opsluživanje što veće populacije
- Pronalaženje distributivnog centra za opsluživanje više objekata
 - minimalni pređeni put
 - opslužuju se svi objekti u potpunosti
- Nema poznatih lokacija, već se pokriva mreža (područje)
 - minimalni pređeni put
 - opsluživanje što veće populacije



KORACI COG METODE

- Postavljanje postojeće lokacije na dijagram
 - Mreža ima proizvoljnu skalu
 - Održavanje relativnih daljina (pravougaone, Euklidove, Čebiševljeve daljine)
- Proračun X & Y koordinata za 'center of gravity'
 - Daje lokaciju distributivnog centra
 - Minimizira transportne troškove



Lokacija

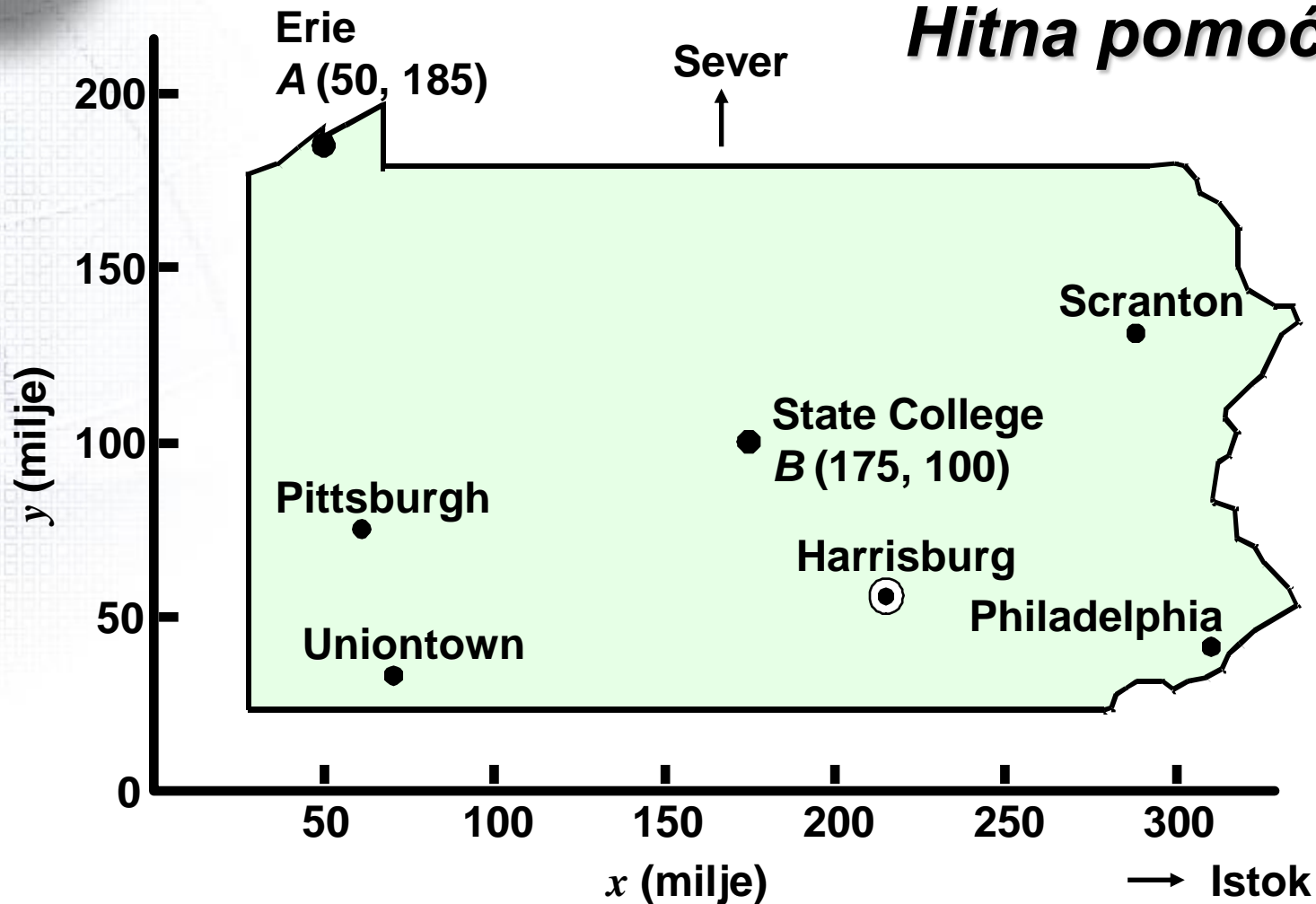
Hitna pomoć

- Euklidova razdaljina (pravolinijska)
- Rektilinearna (pravougaona) razdaljina



Lokacija

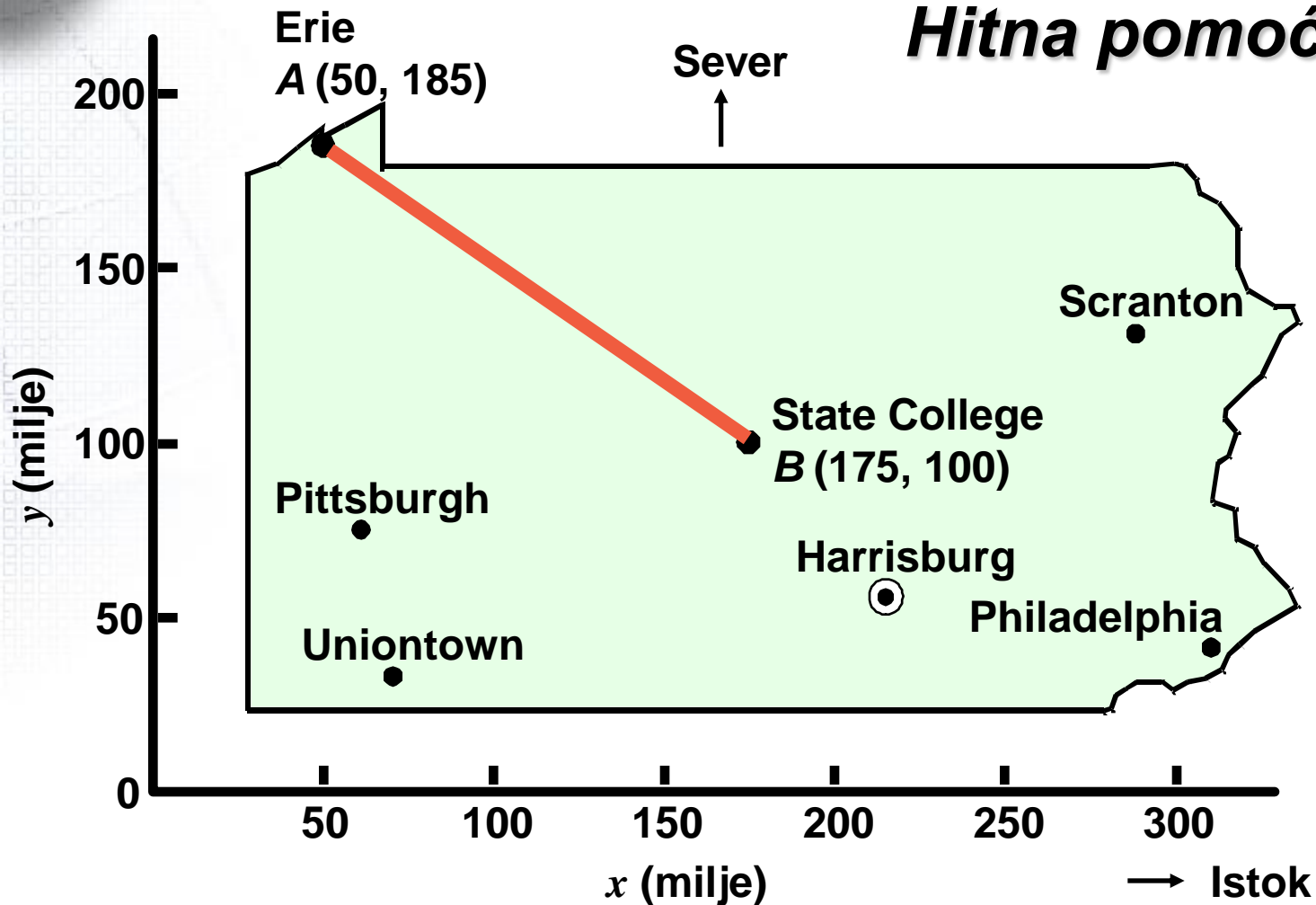
Hitna pomoć





Lokacija

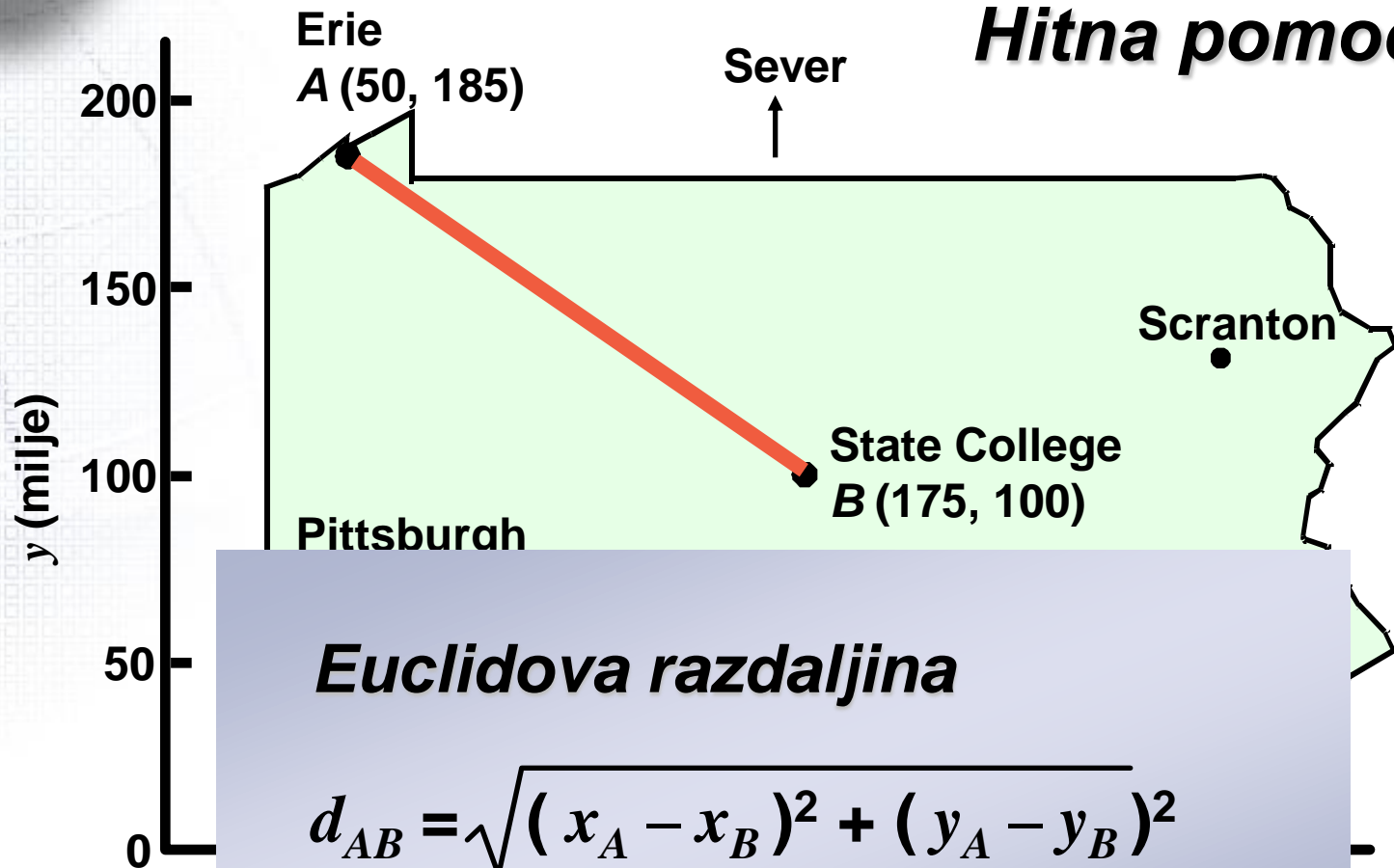
Hitna pomoć





Lokacija

Hitna pomoć



Euclidova razdaljina

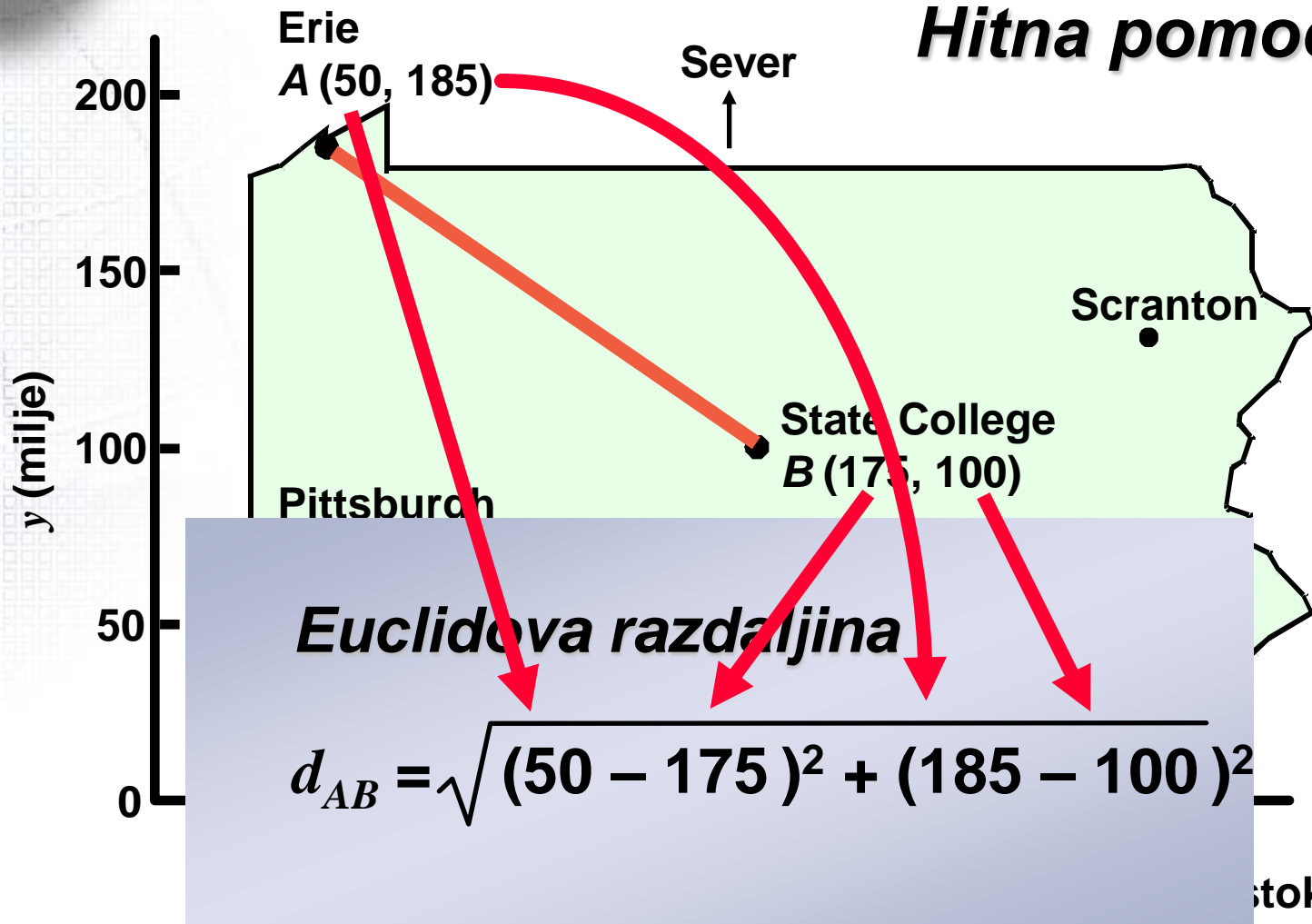
$$d_{AB} = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

ok



Lokacija

Hitna pomoć

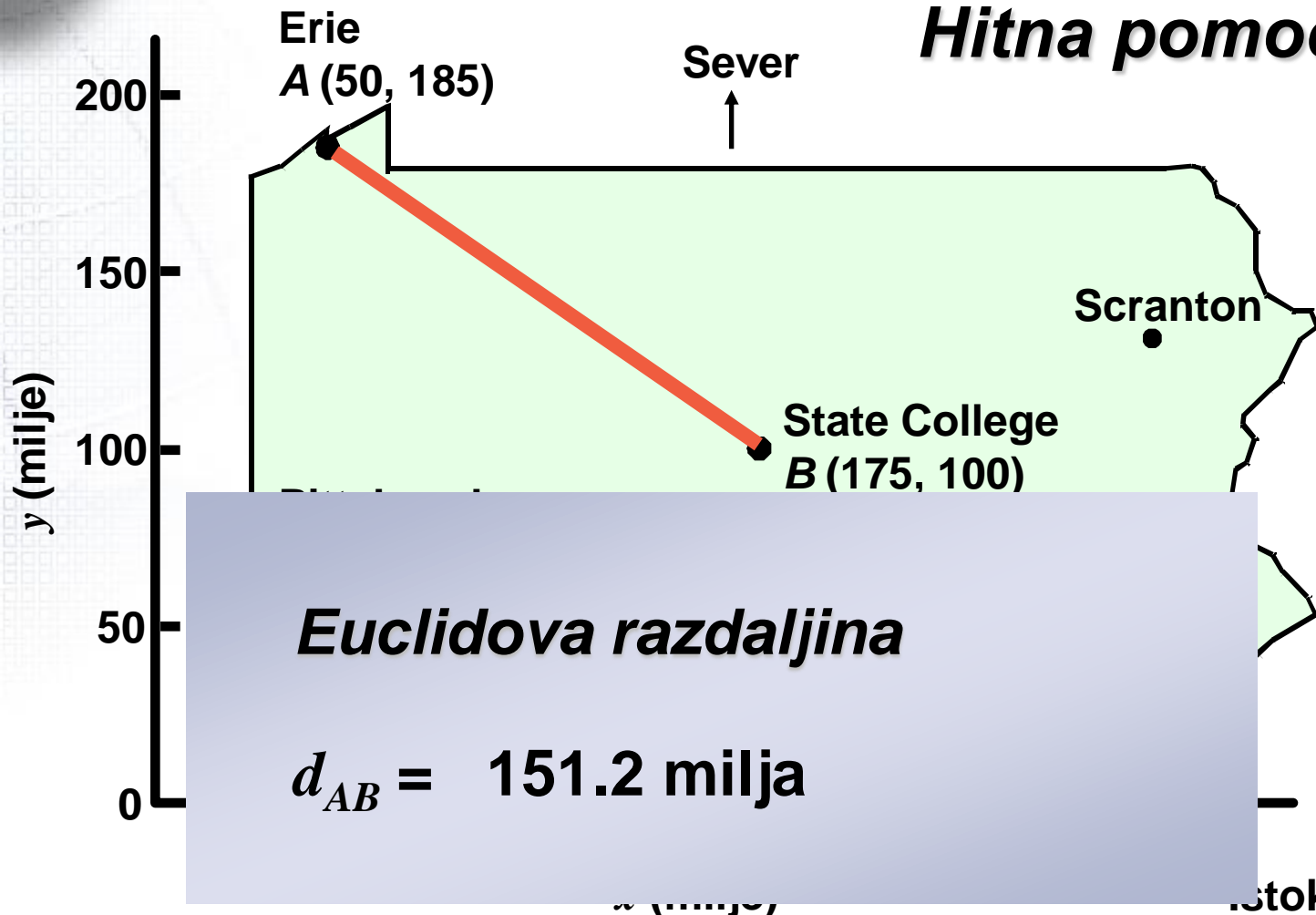


stok



Lokacija

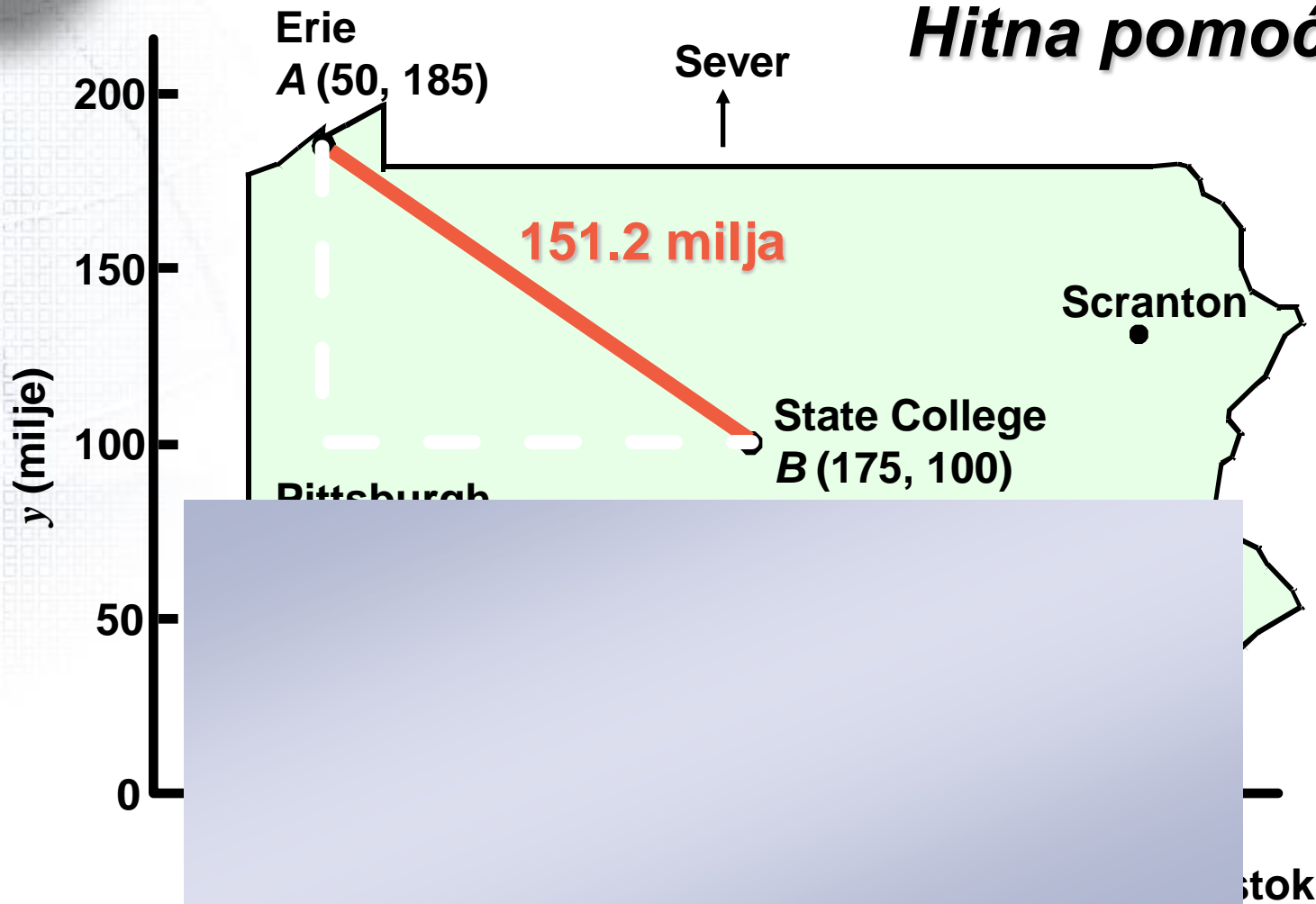
Hitna pomoć





Lokacija

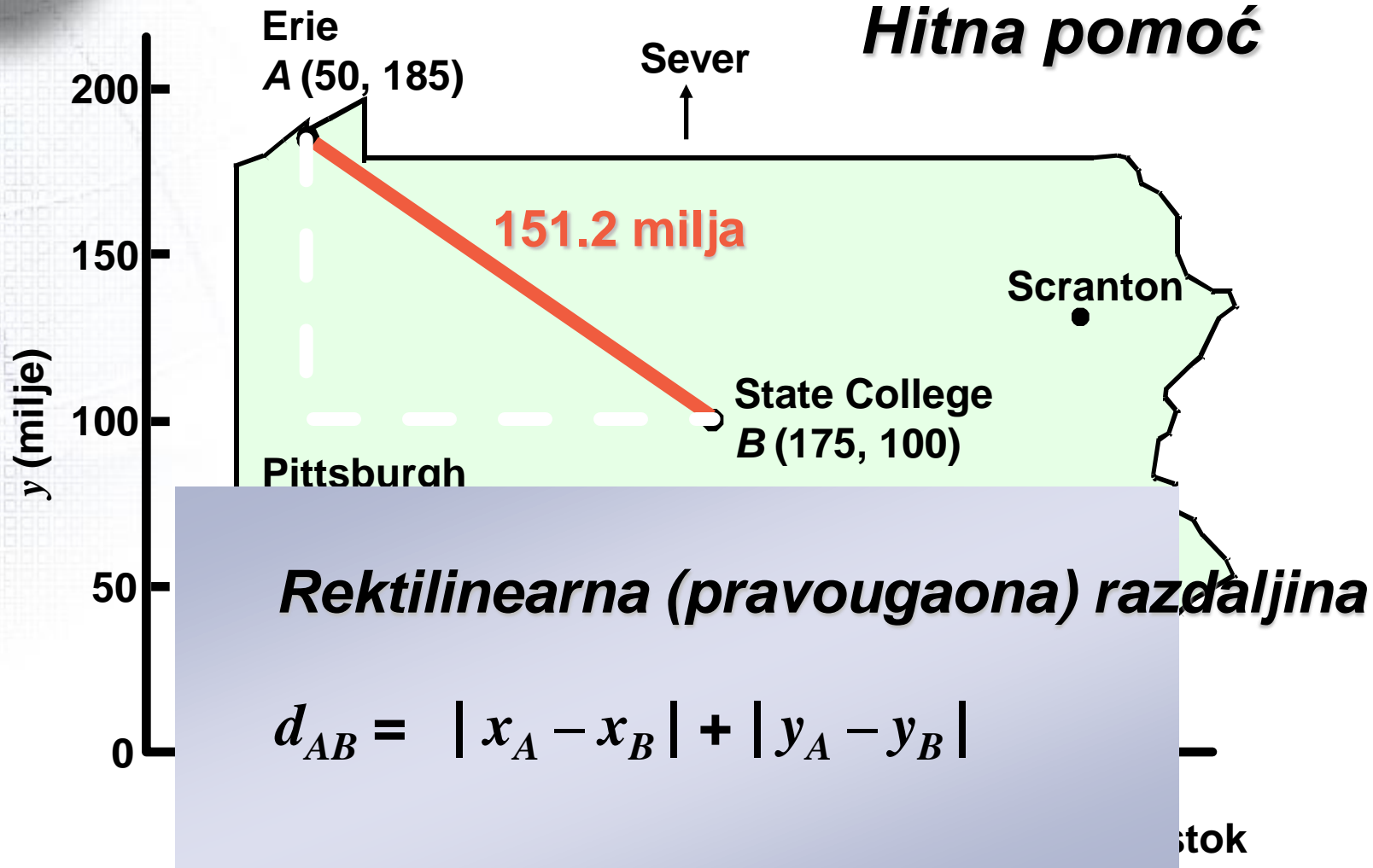
Hitna pomoć





Lokacija

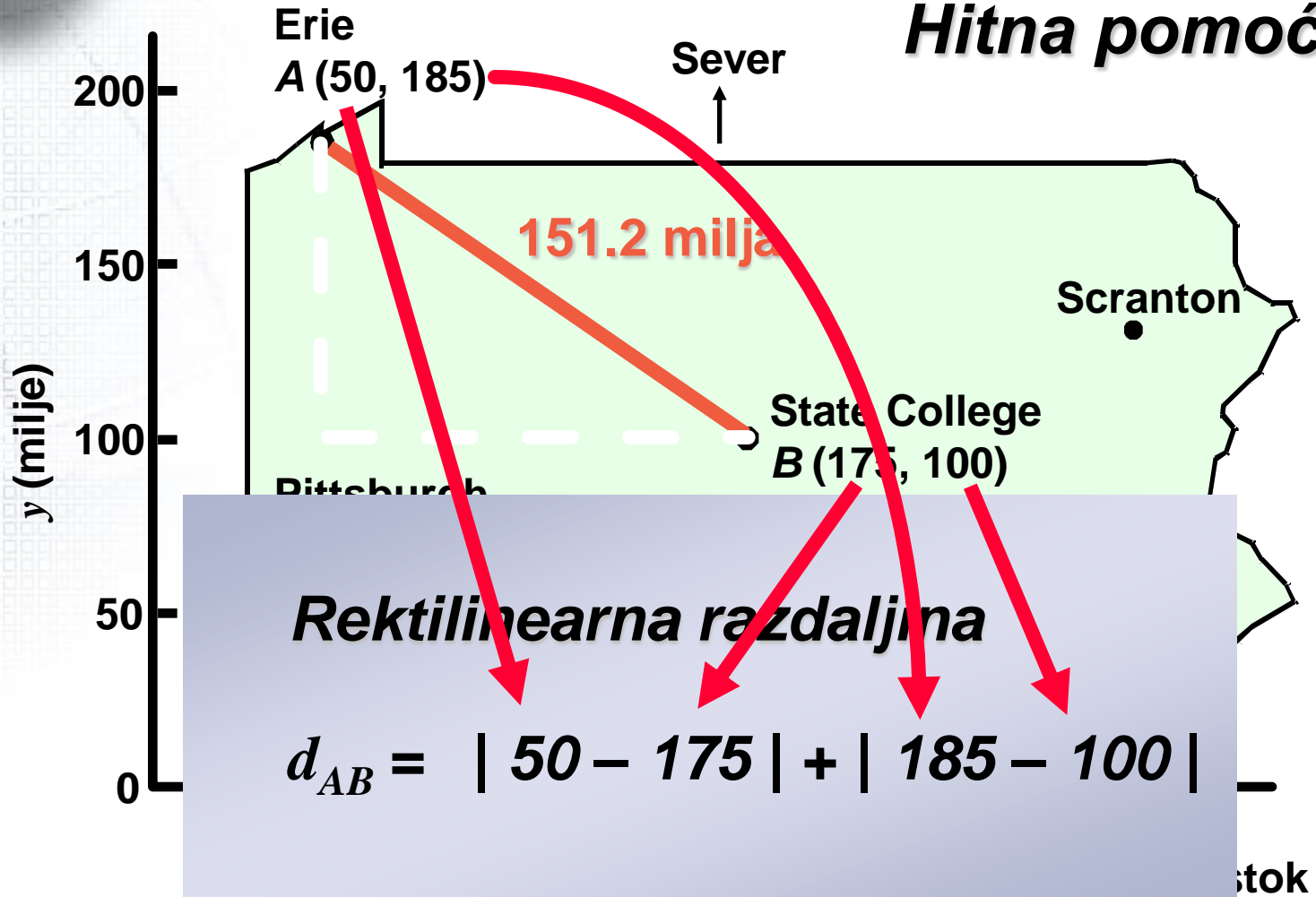
Hitna pomoć





Lokacija

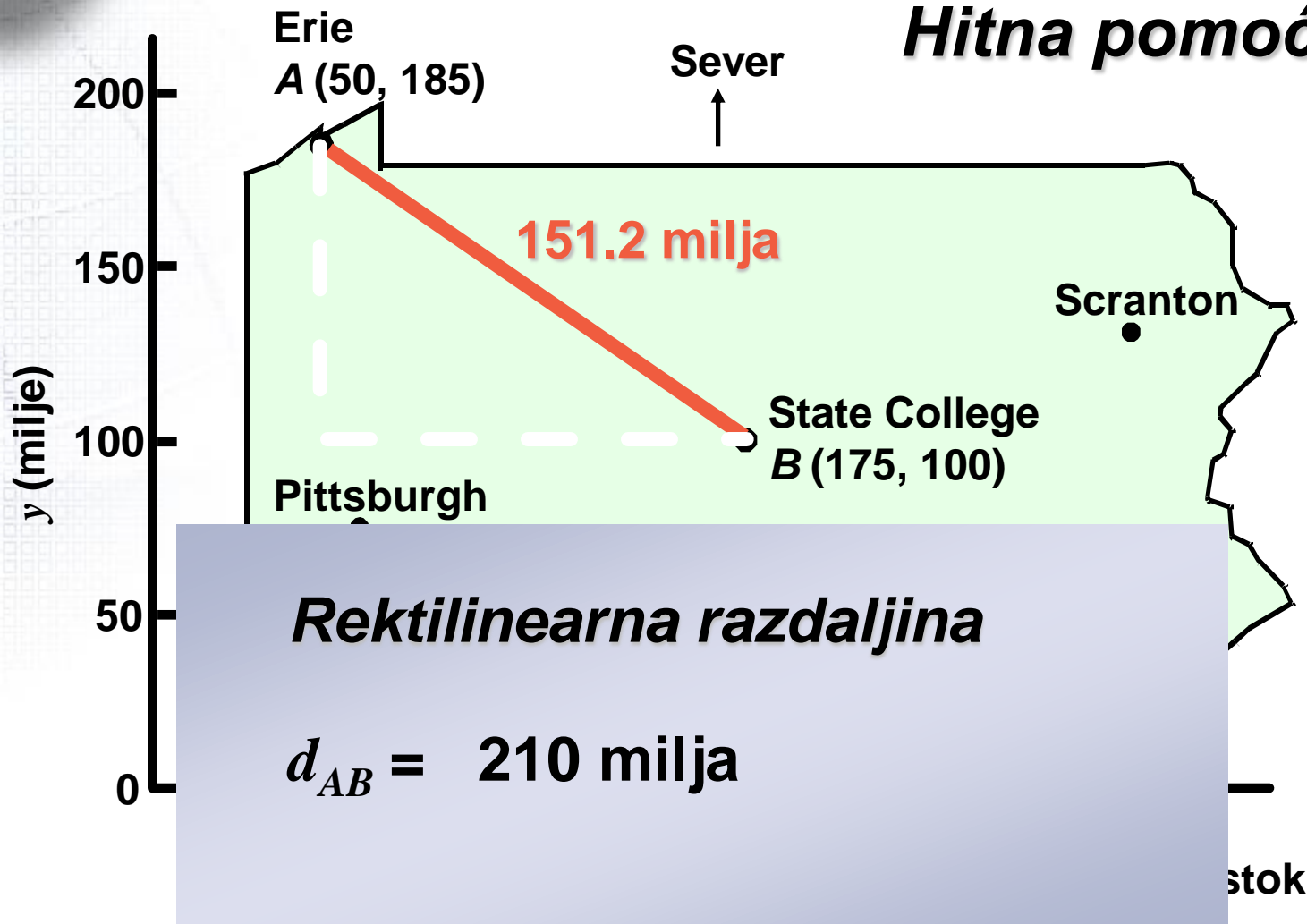
Hitna pomoć





Lokacija

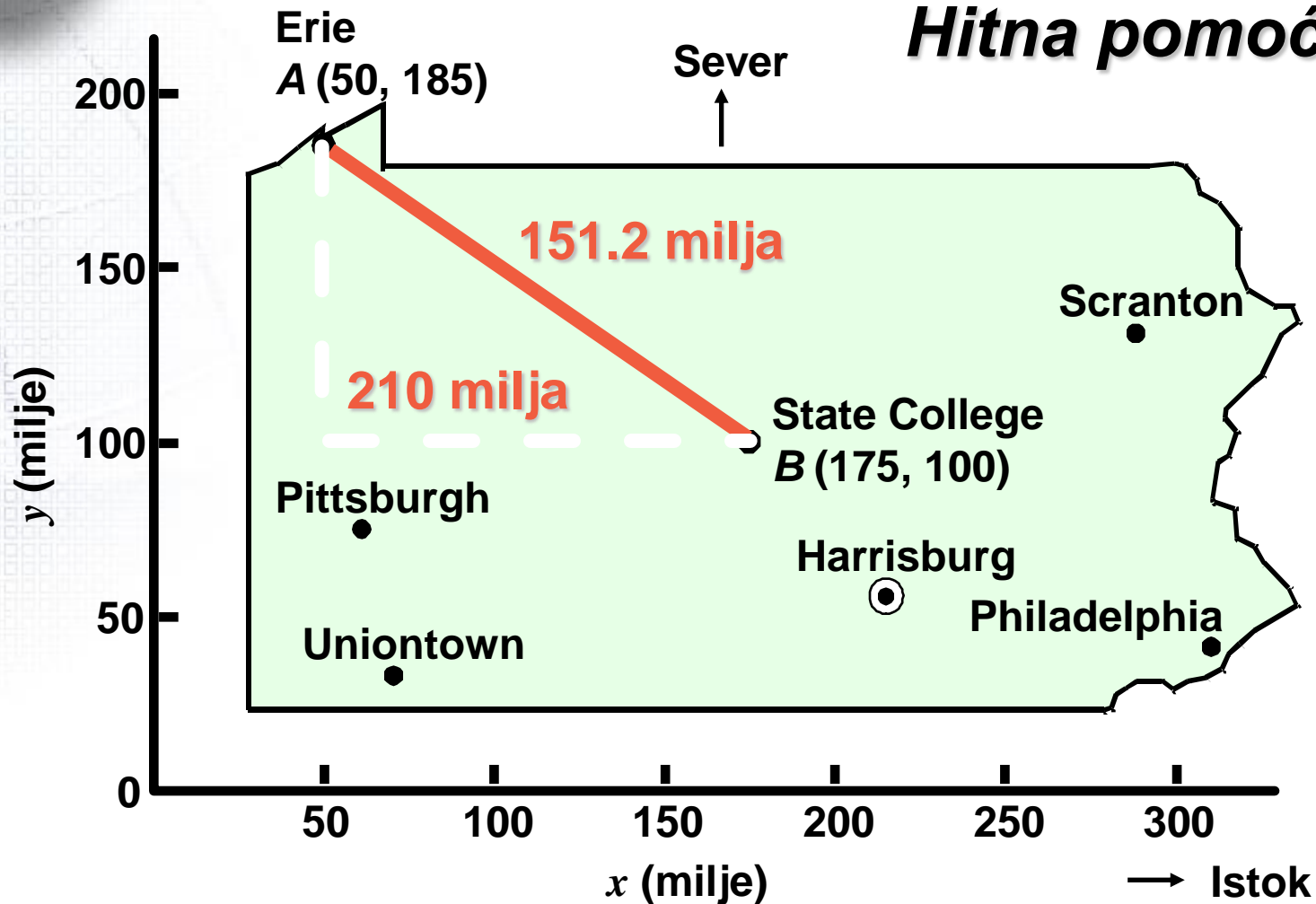
Hitna pomoć





Lokacija

Hitna pomoć





Lokacija

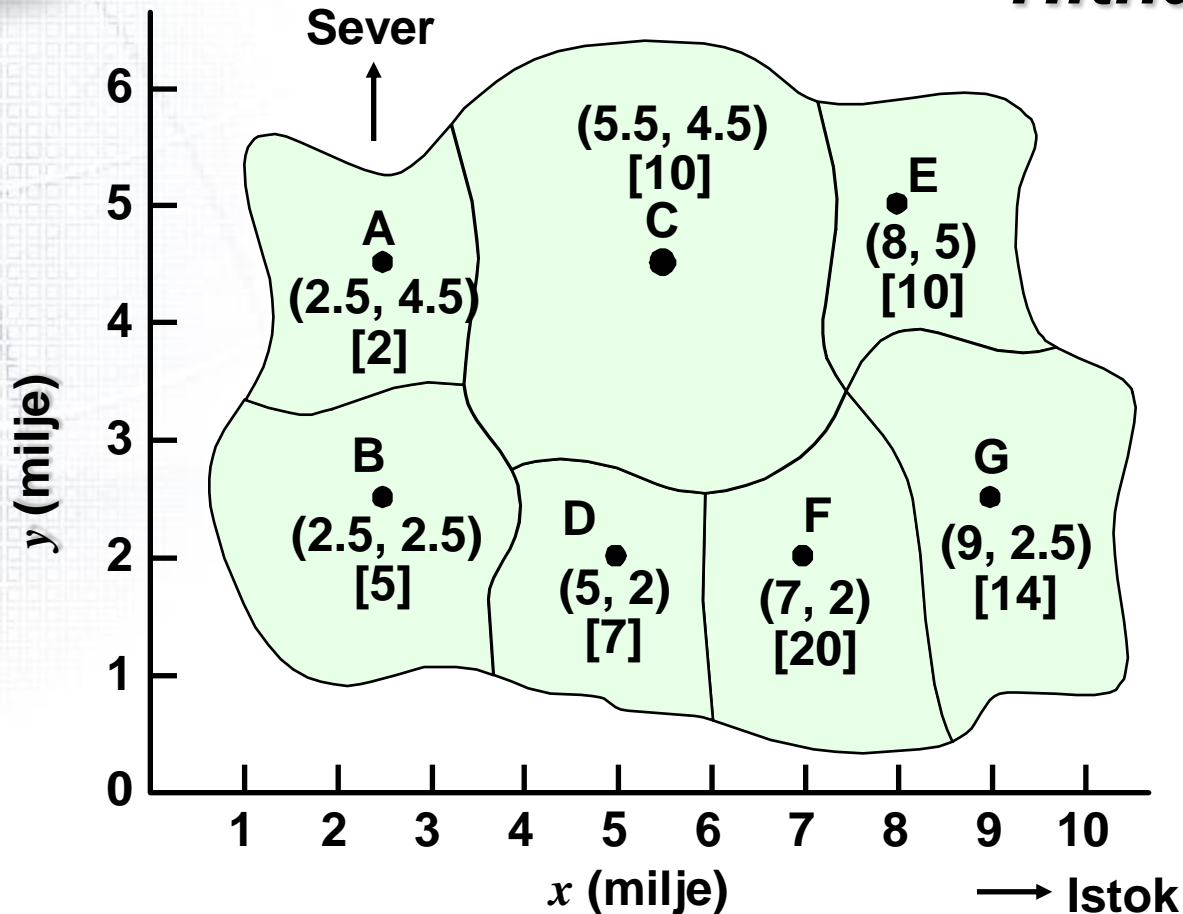
Hitna pomoć

Od postojećih lokacija izabrati jednu lokaciju, tako da pređeni put bude minimalan



Lokacija

Hitna pomoć

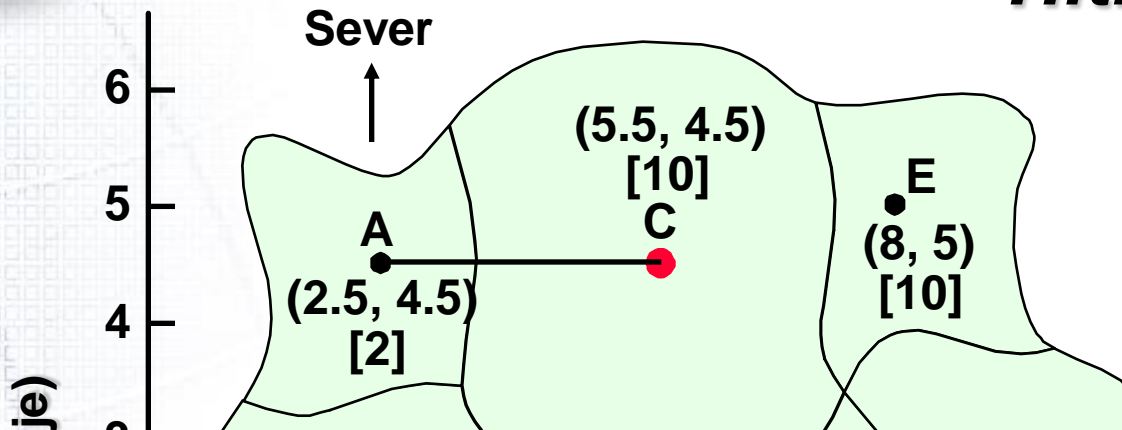




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć



Oblasti

(x, y)

Populacija

(l)

Daljina

(d)

ld

x (milje)

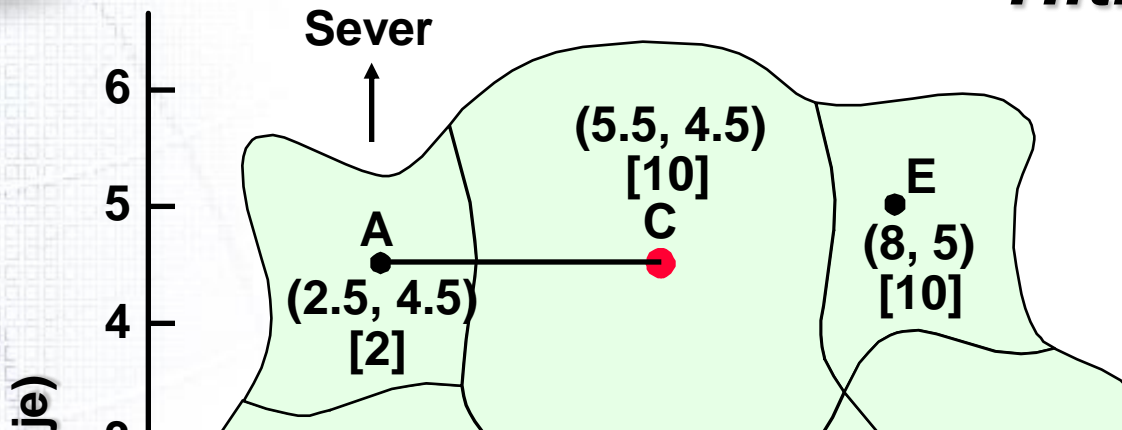
→ Istok



Lokacija

Hitna pomoć

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)



Oblast	Populacija	Daljina	
	(x, y)	(l)	(d)
A	$(2.5, 4.5)$	2	

x (milje)

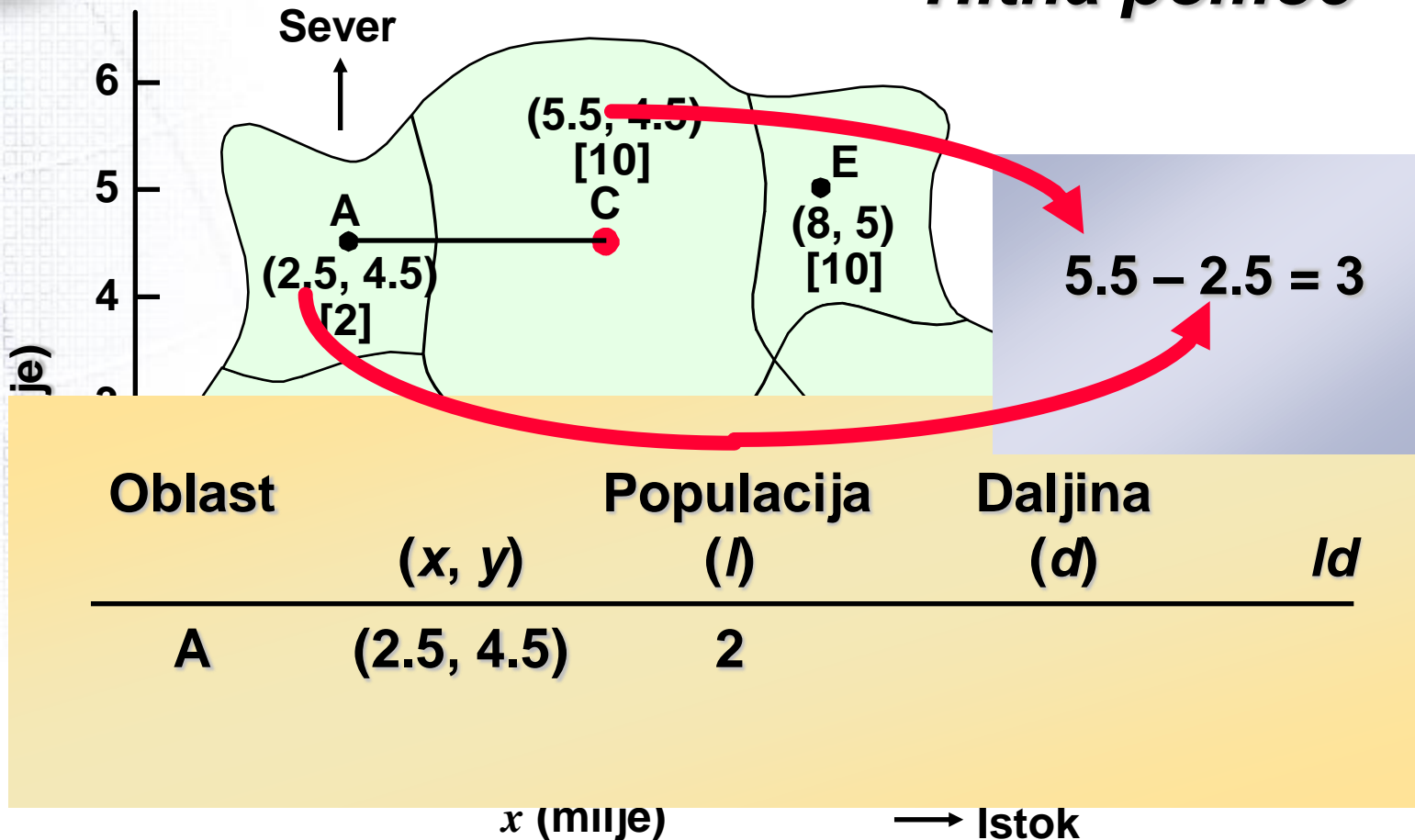
→ Istok



Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć

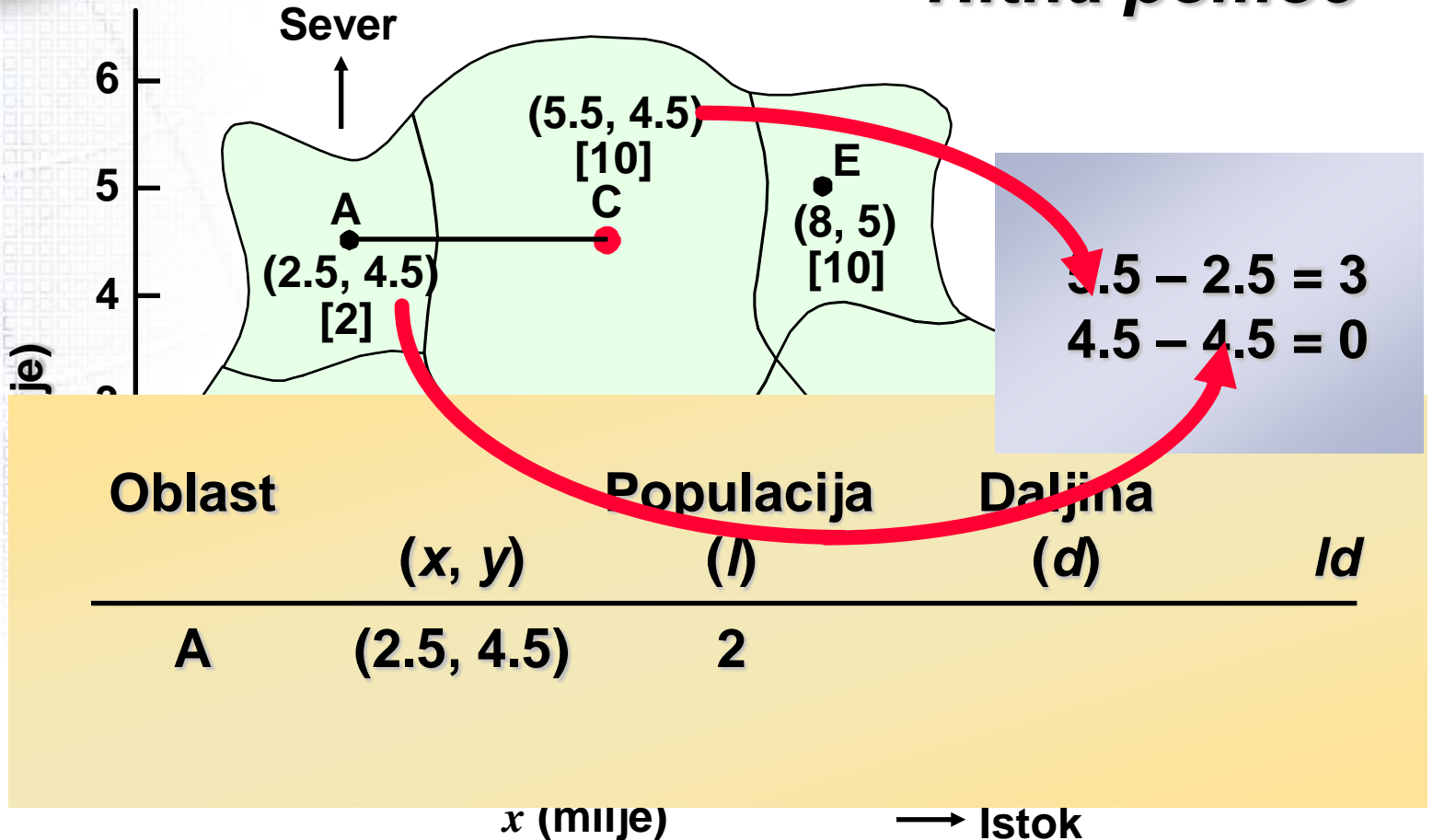




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć

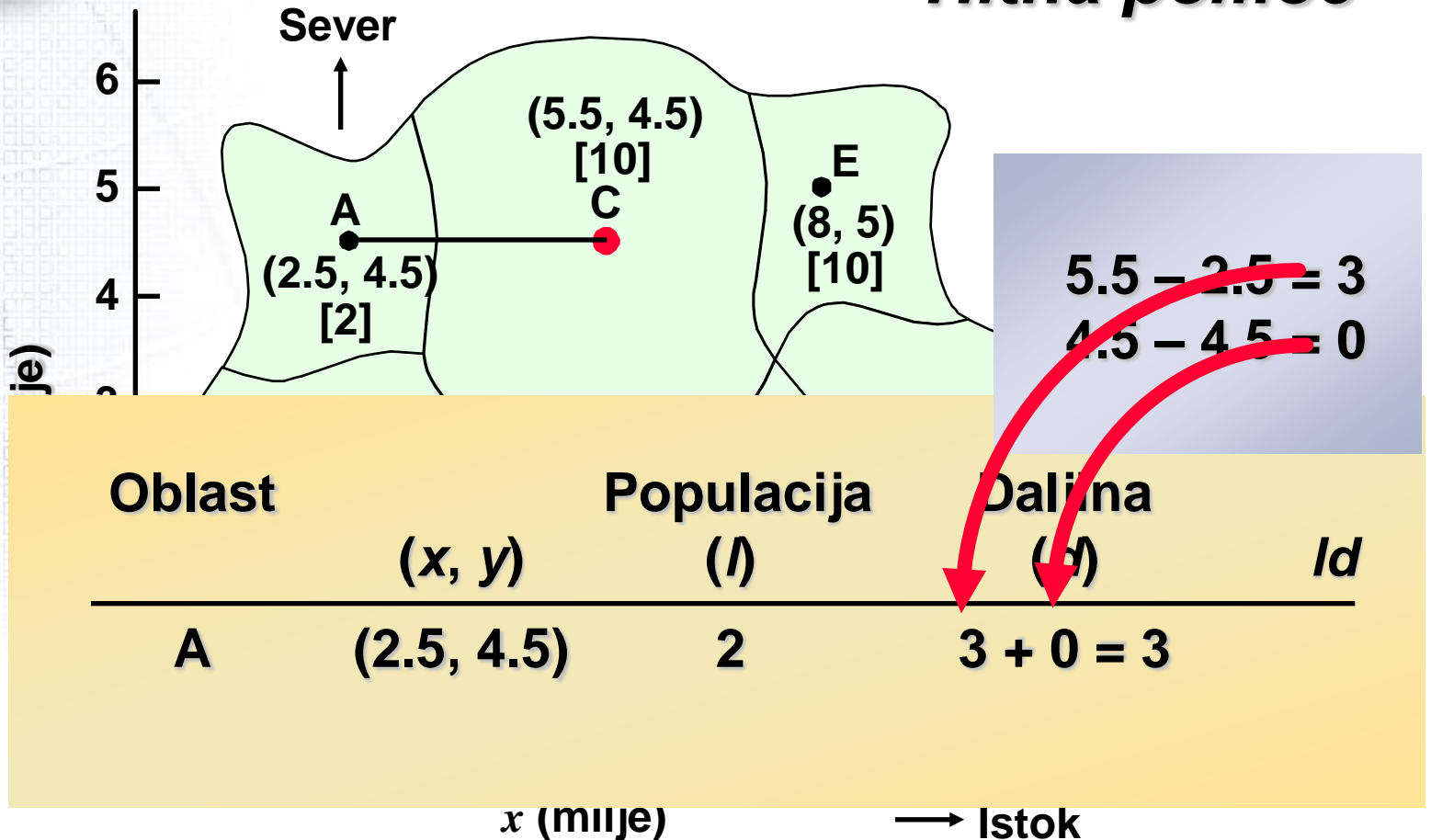




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć

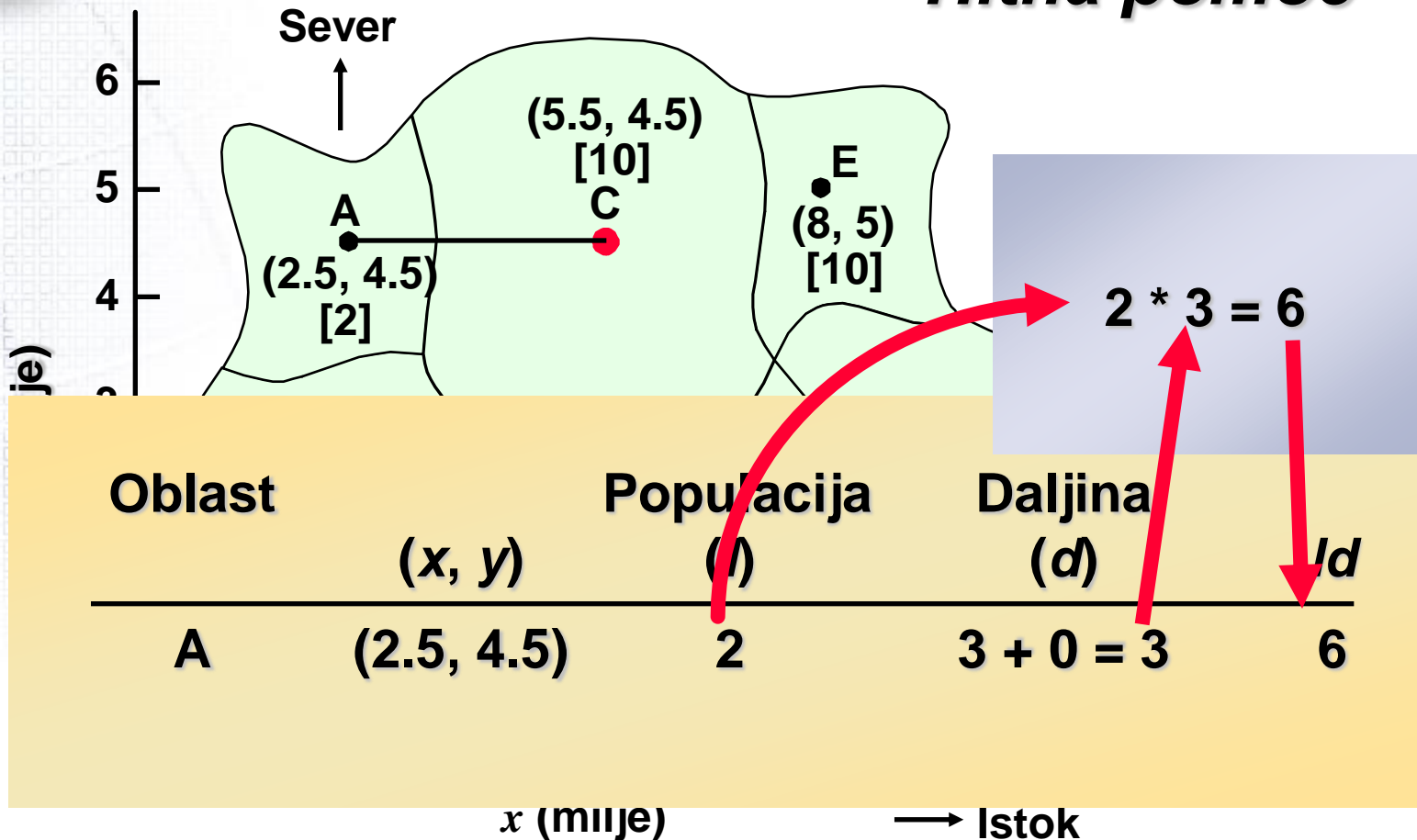




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć

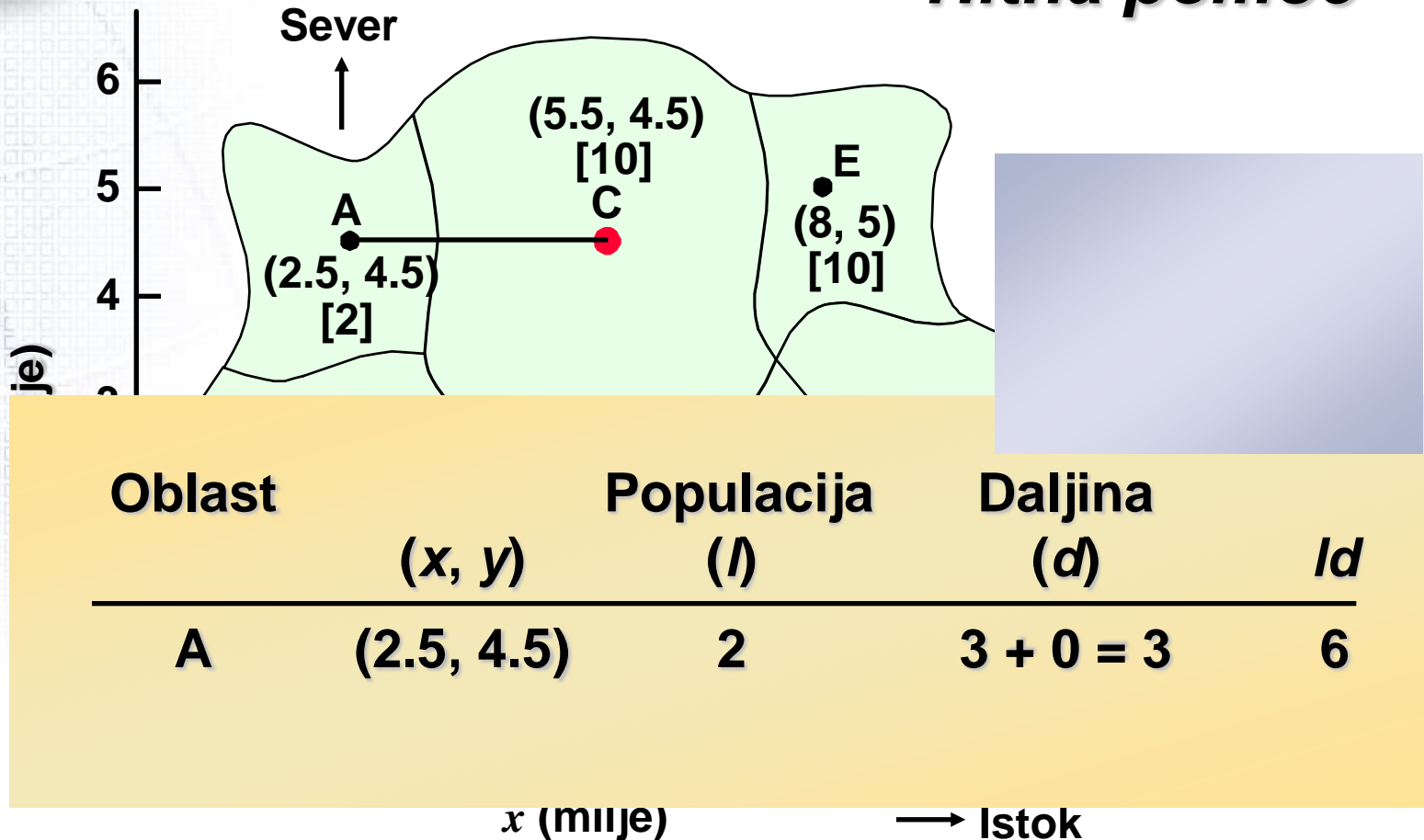




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć

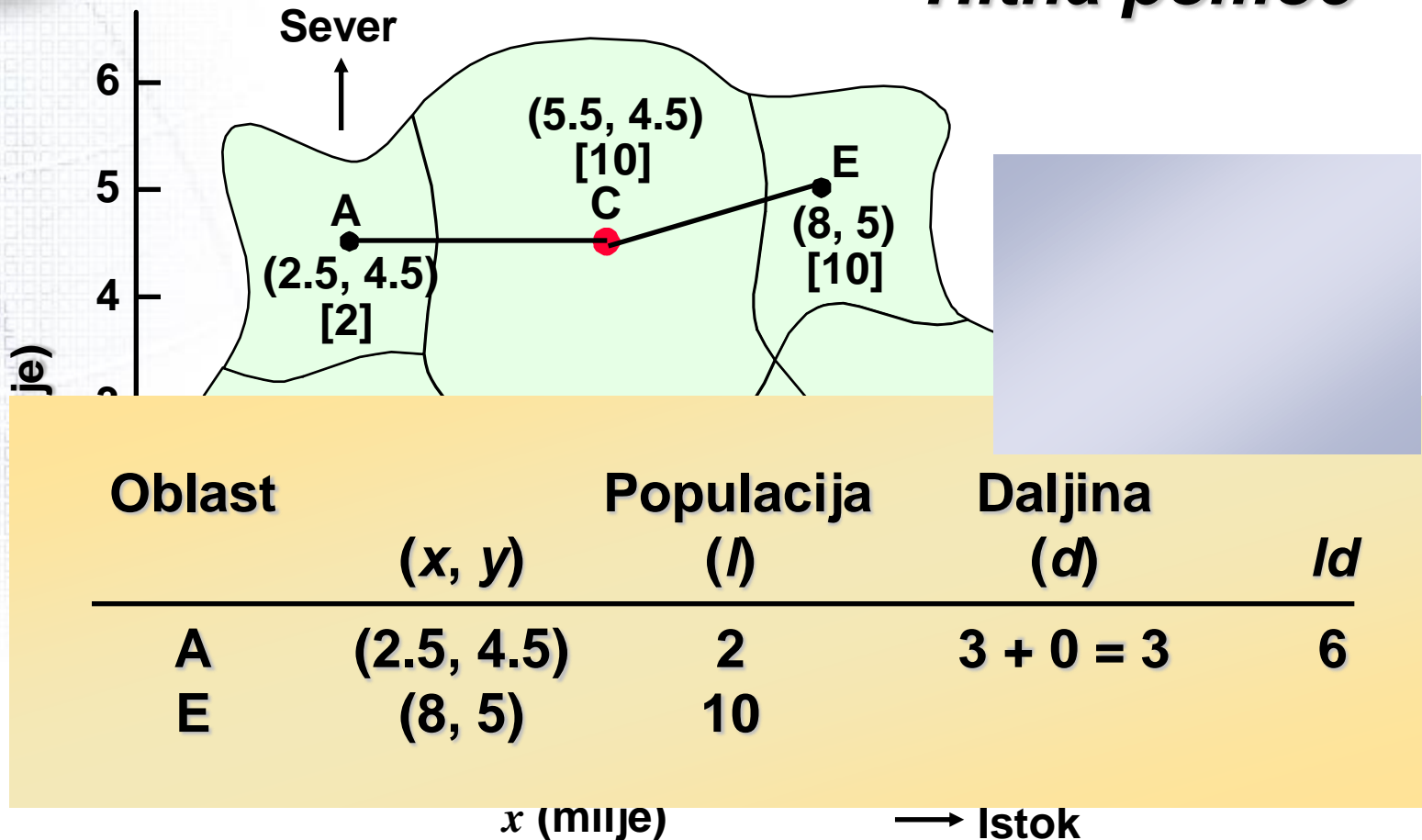




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć

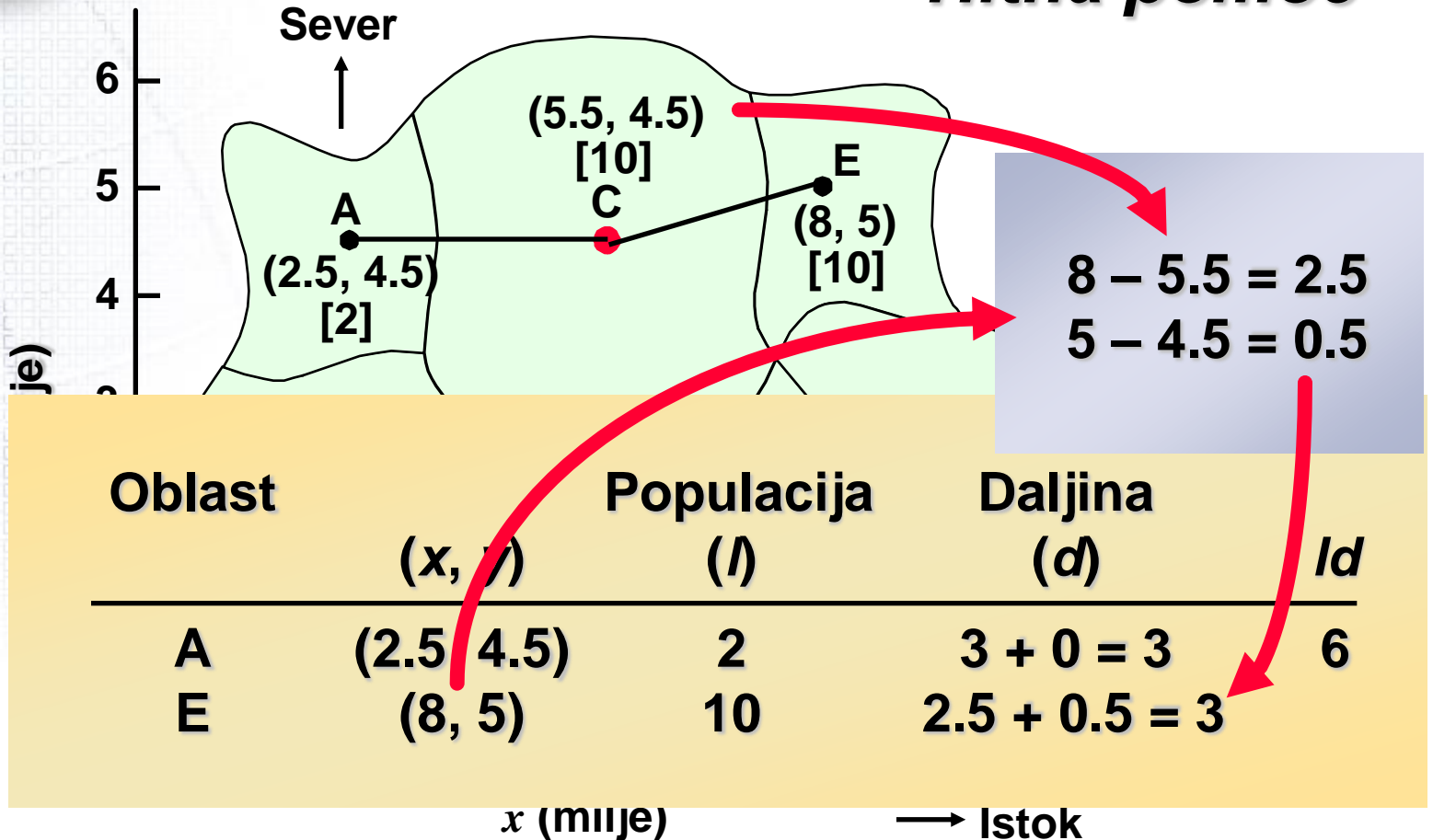




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć

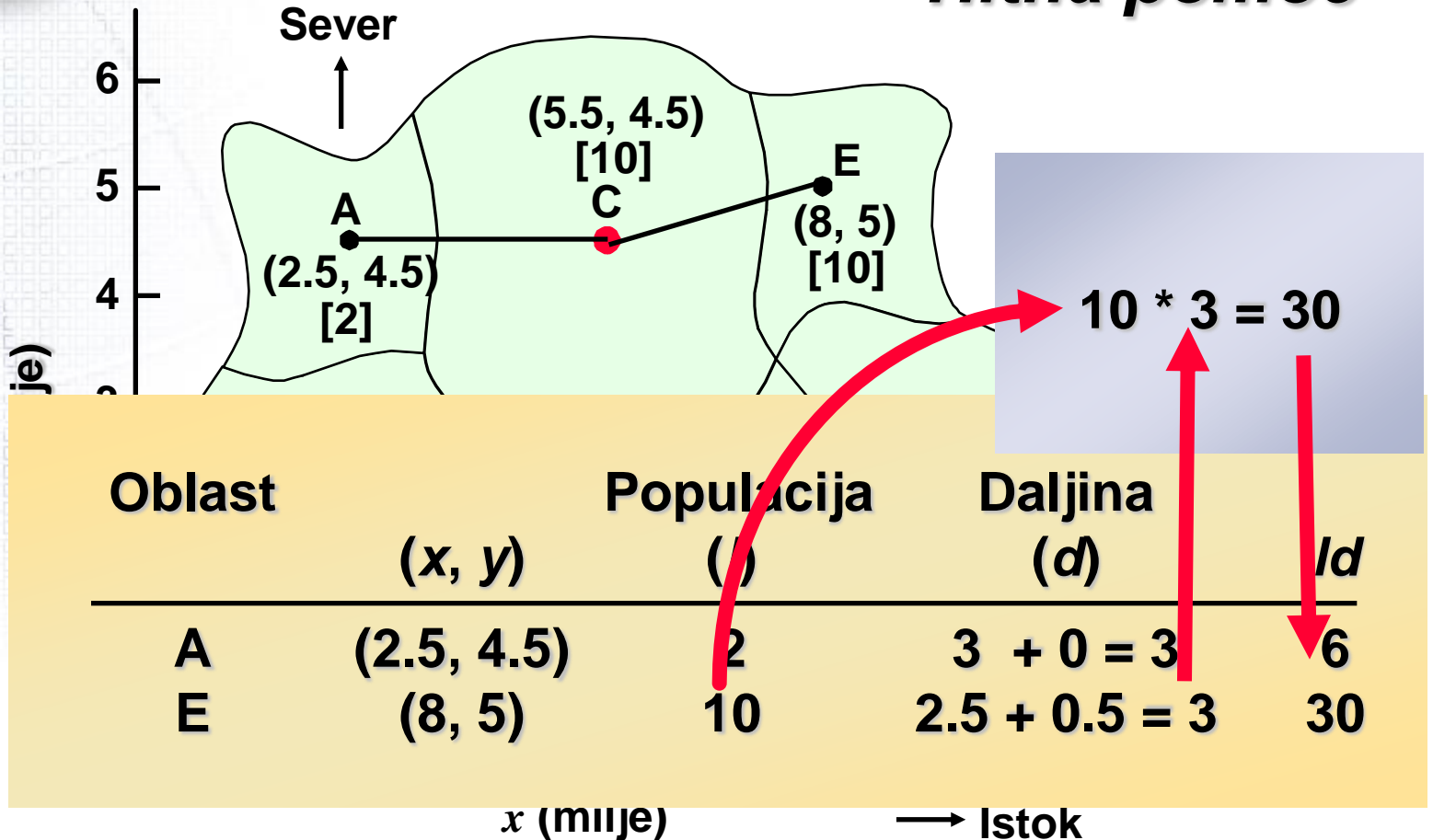




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć

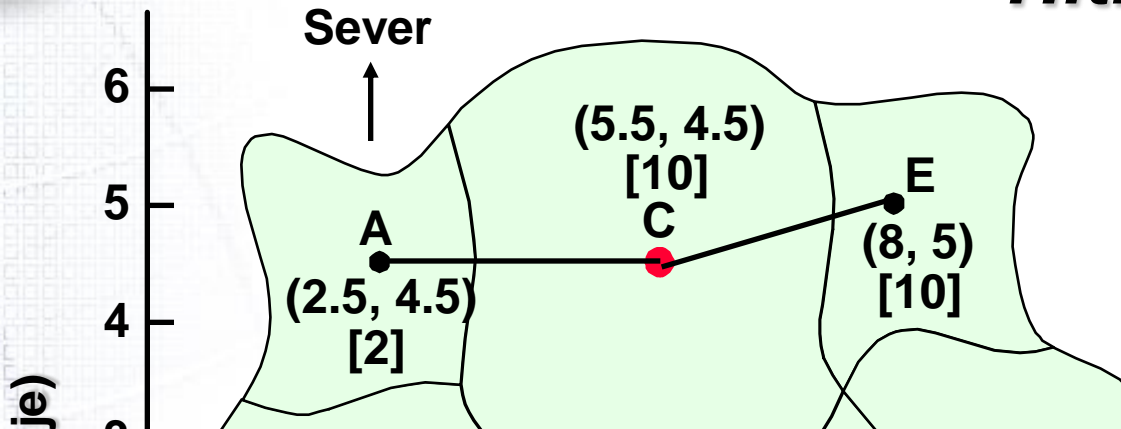




Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć



Oblast	Populacija	Daljina		
	(x, y)	(l)	(d)	ld
A	$(2.5, 4.5)$	2	$3 + 0 = 3$	6
E	$(8, 5)$	10	$2.5 + 0.5 = 3$	30

x (milje)

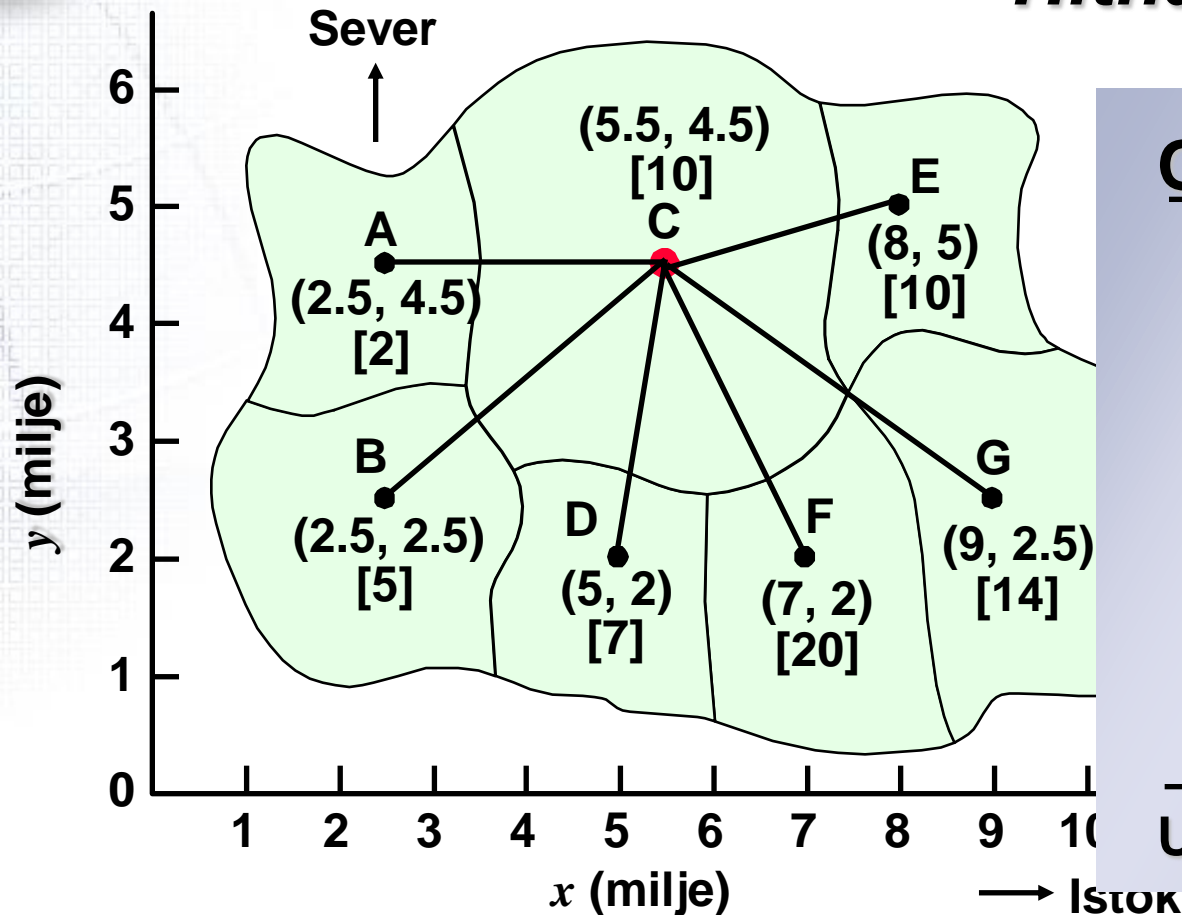
→ Istok



Lokacija

(a) Lociranje u C (5.5, 4.5)

Hitna pomoć



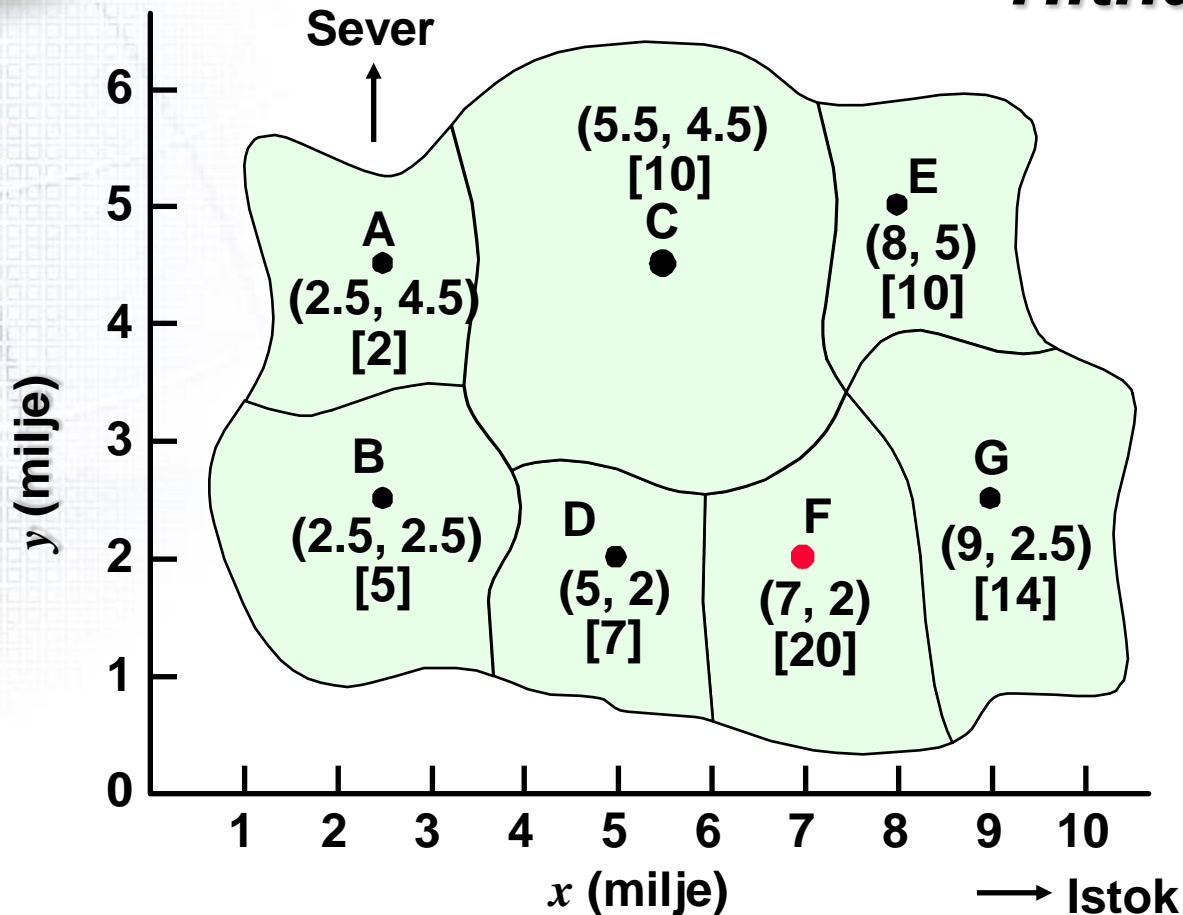
<u>Oblast</u>	<u>Id</u>
A	6
B	25
C	0
D	21
E	30
F	80
G	77
<hr/>	
Ukupno	239



Lokacija

(a) Lociranje u F (7, 2)

Hitna pomoć

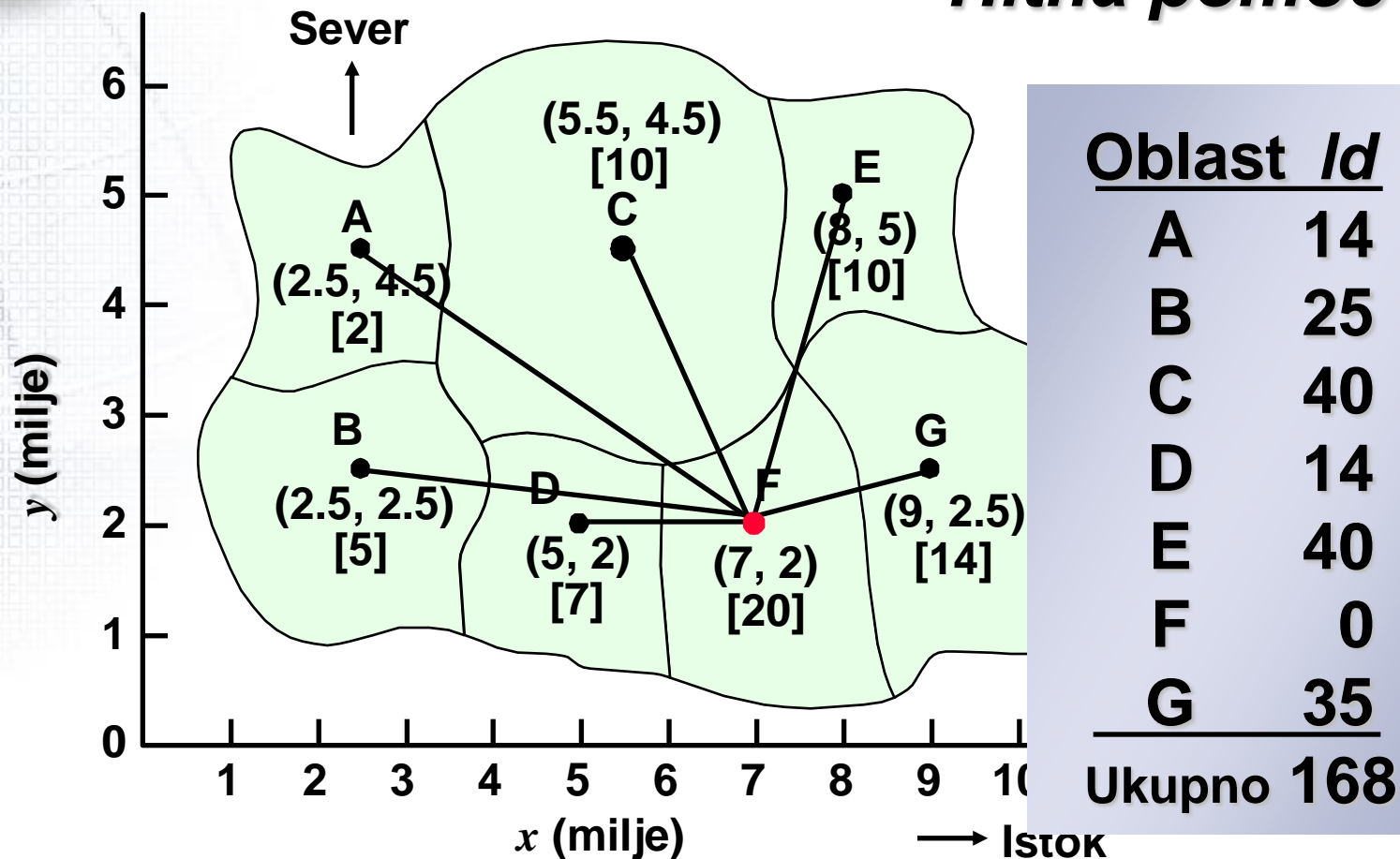




Lokacija

(a) Lociranje u F (7, 2)

Hitna pomoć





Izbor centra mreže



Centroid jednačine

X koordinata

$$C_x = \frac{\sum_i d_{ix} W_i}{\sum_i W_i}$$

d_{ix} = x koordinata
lokacije i

W_i = obim dobara
koji se premešta sa ili
na lokaciju i

Y koordinata

$$C_y = \frac{\sum_i d_{iy} W_i}{\sum_i W_i}$$

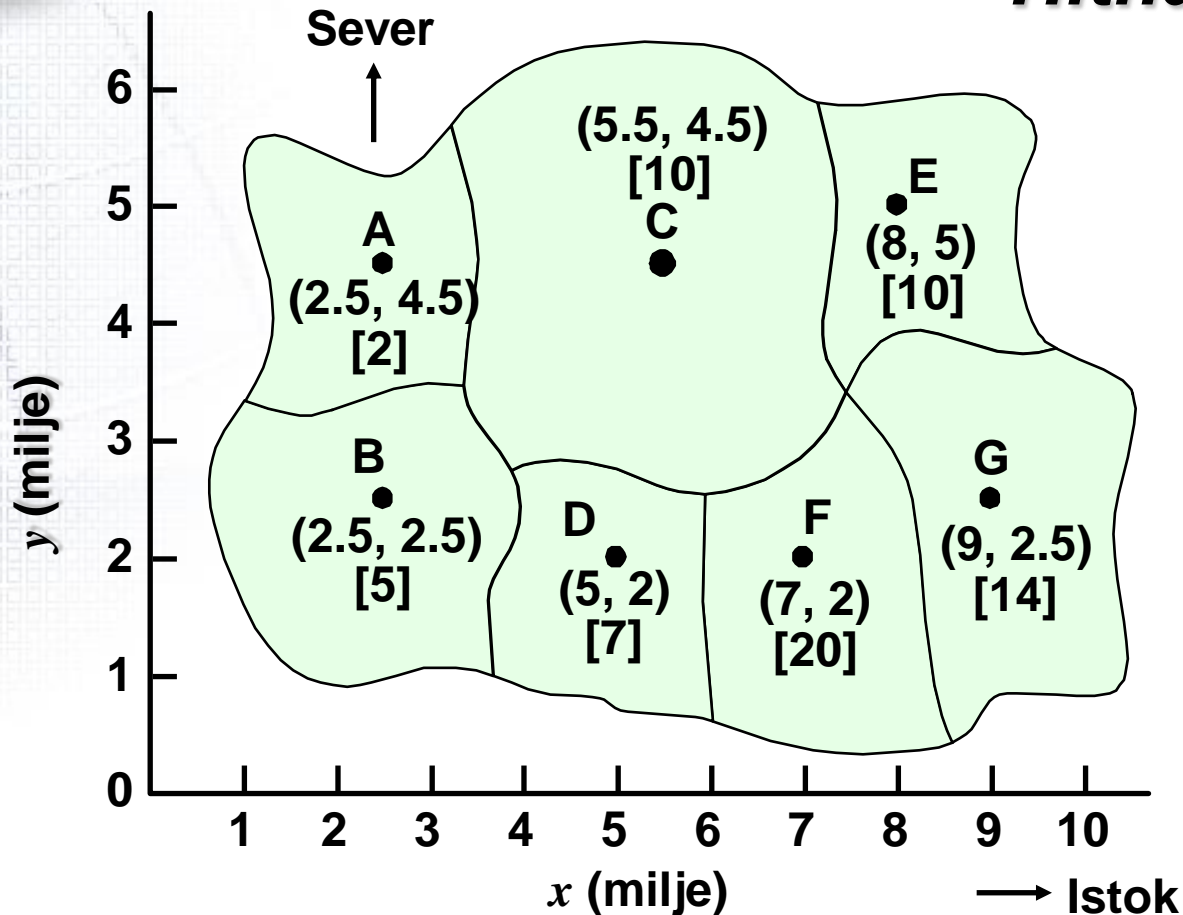
d_{iy} = y koordinata
lokacije i



Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć

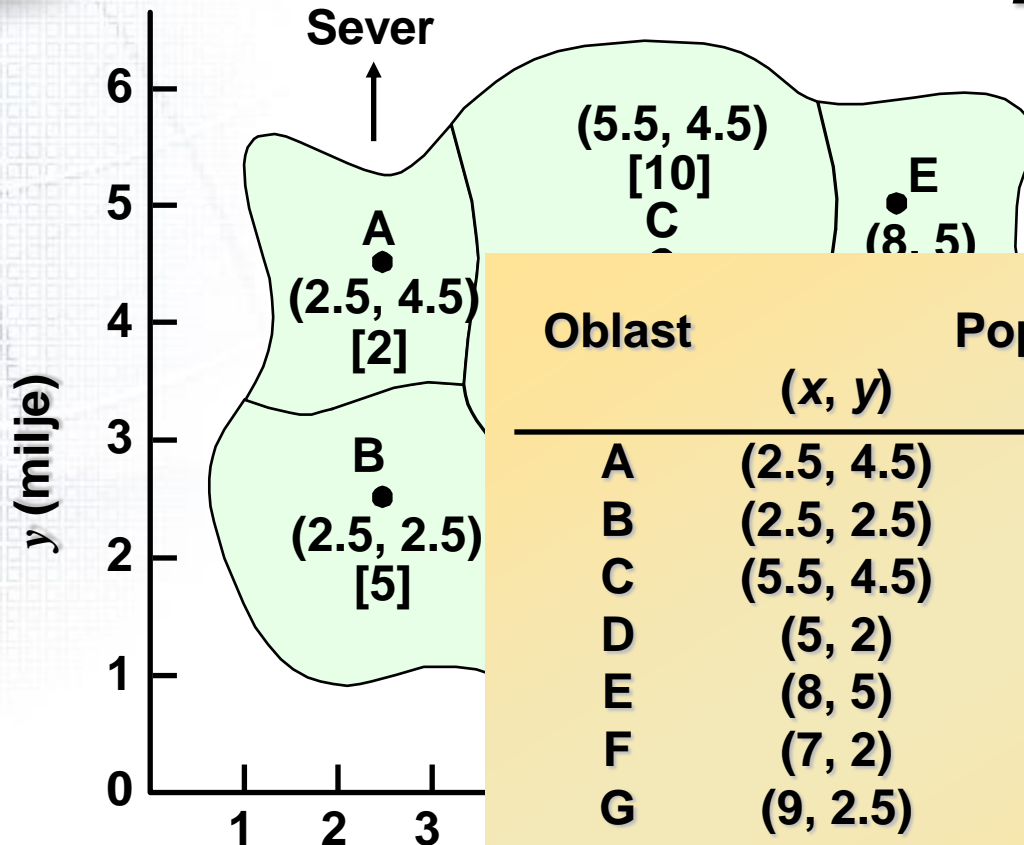




Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć



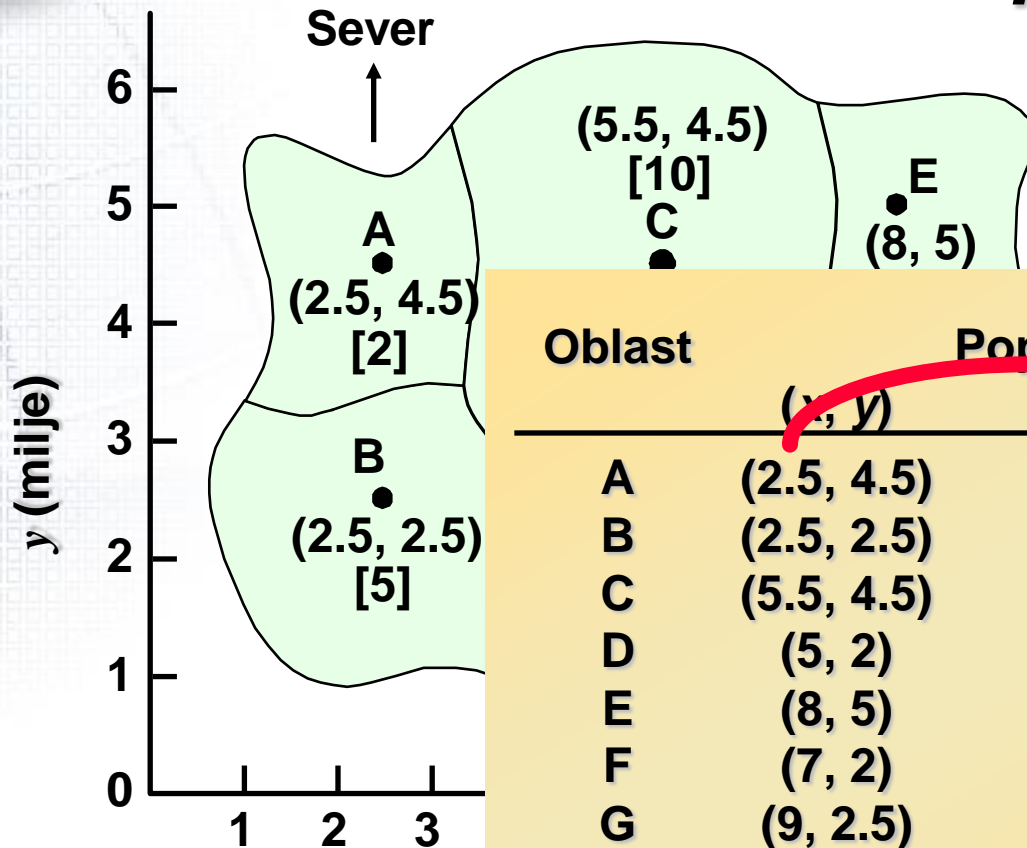
Oblast	Populacija			
	(x, y)	(I)	lx	ly
A	(2.5, 4.5)	2		
B	(2.5, 2.5)	5		
C	(5.5, 4.5)	10		
D	(5, 2)	7		
E	(8, 5)	10		
F	(7, 2)	20		
G	(9, 2.5)	14		



Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć

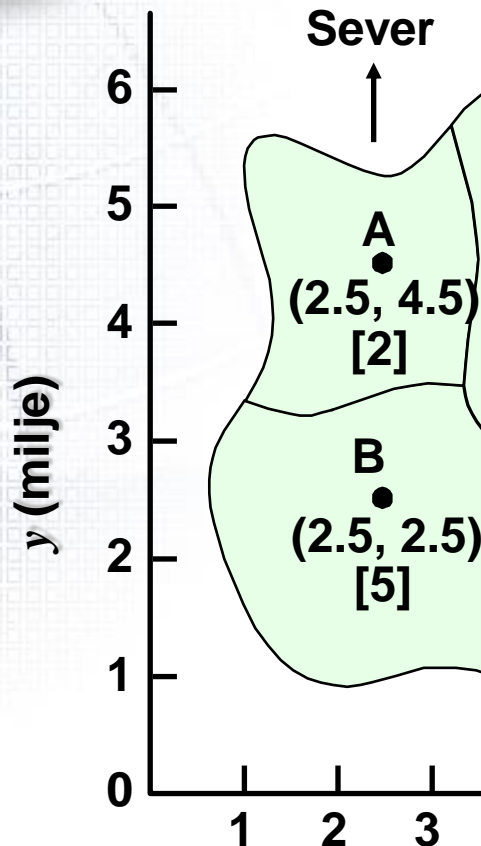




Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć



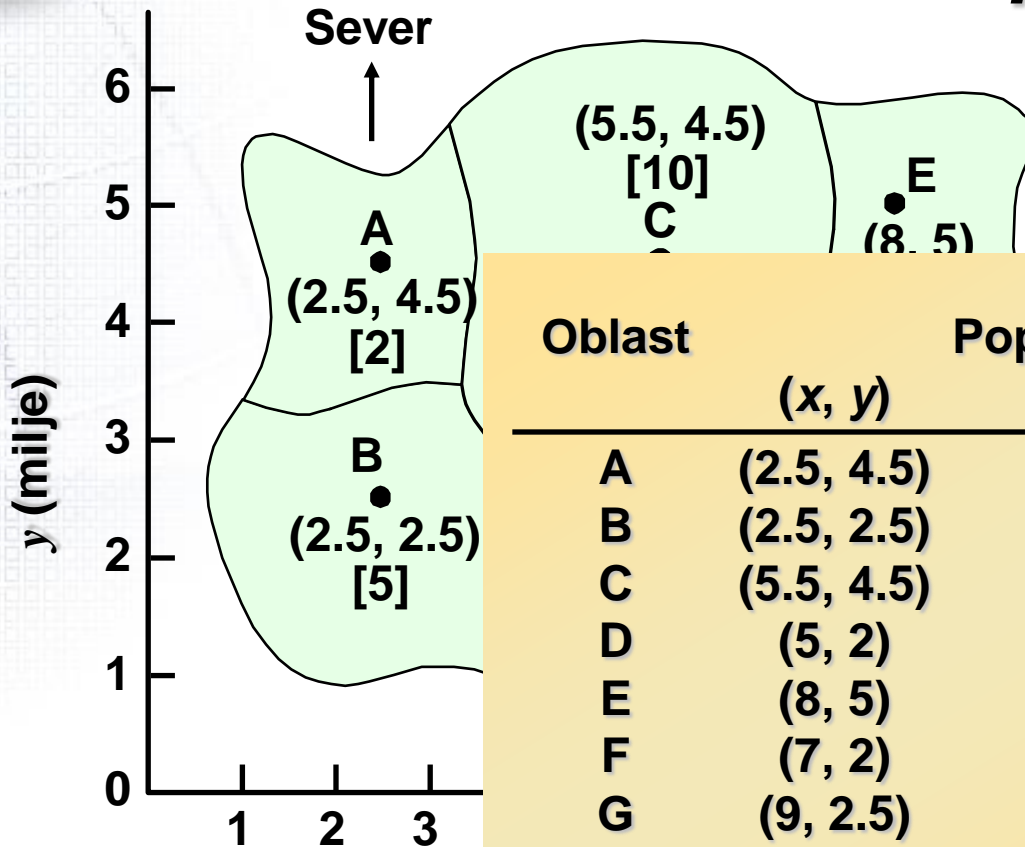
Oblast	Populacija			
	(x, y)	(I)	Ix	Iy
A	(2.5, 4.5)	2	5	9
B	(2.5, 2.5)			
C	(5.5, 4.5)			
D	(5, 2)			
E	(8, 5)			
F	(7, 2)			
G	(9, 2.5)			



Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć



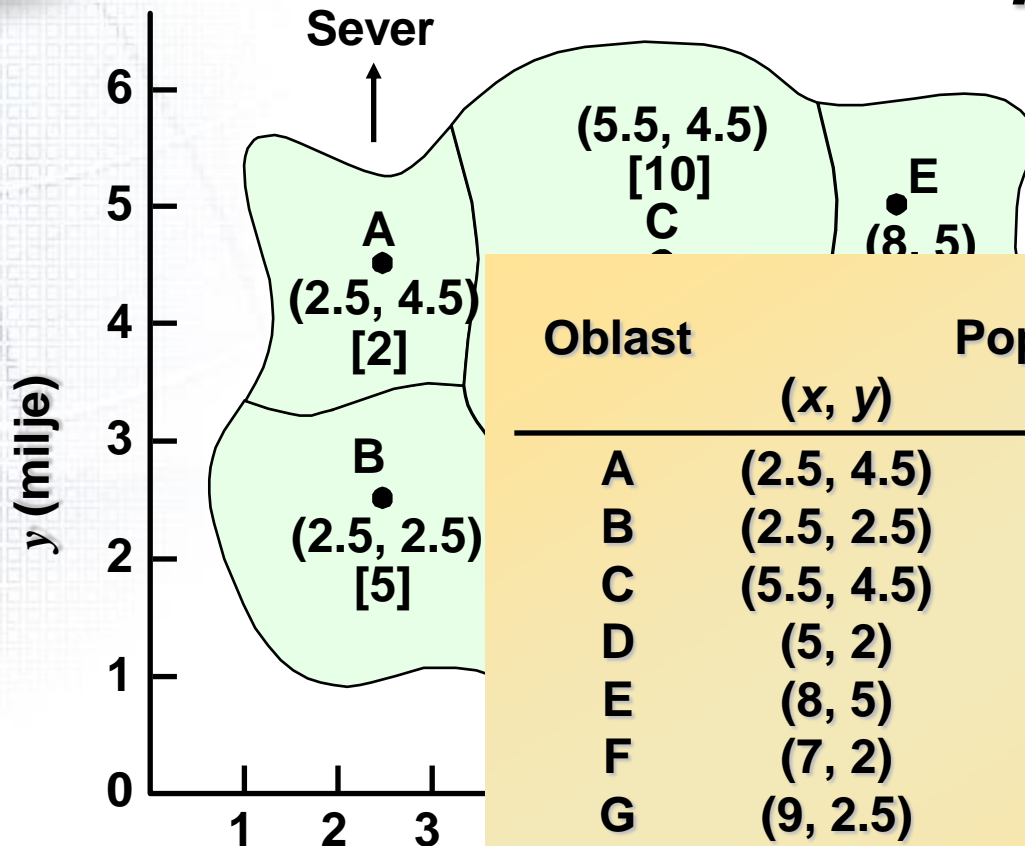
Oblast	Populacija			
	(x, y)	(I)	Ix	Iy
A	(2.5, 4.5)	2	5	9
B	(2.5, 2.5)			
C	(5.5, 4.5)			
D	(5, 2)			
E	(8, 5)			
F	(7, 2)			
G	(9, 2.5)			



Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć



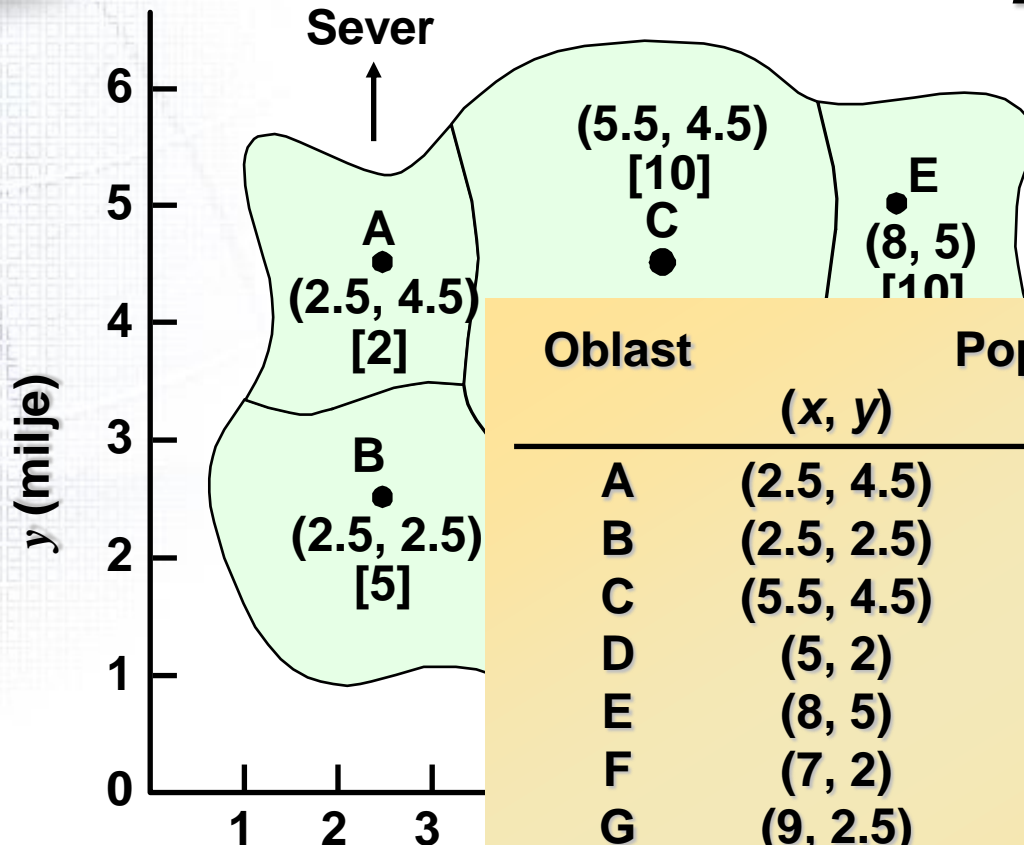
Oblast	Populacija			
	(x, y)	(I)	Ix	Iy
A	(2.5, 4.5)	2	5	9
B	(2.5, 2.5)	5	12.5	12.5
C	(5.5, 4.5)	10	55	45
D	(5, 2)	7	35	14
E	(8, 5)	10	80	50
F	(7, 2)	20	140	40
G	(9, 2.5)	14	126	35



Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć



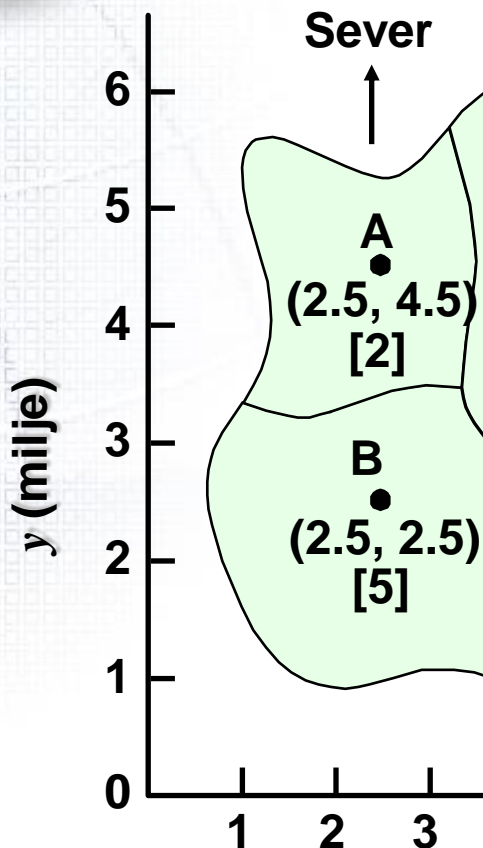
Oblast	(x, y)	Populacija (I)	Ix	Iy
A	(2.5, 4.5)	2	5	9
B	(2.5, 2.5)	5	12.5	12.5
C	(5.5, 4.5)	10	55	45
D	(5, 2)	7	35	14
E	(8, 5)	10	80	50
F	(7, 2)	20	140	40
G	(9, 2.5)	14	126	35
Ukupno		68	453.5	205.5



Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć



Oblast

$$x^* =$$

$$y^* =$$

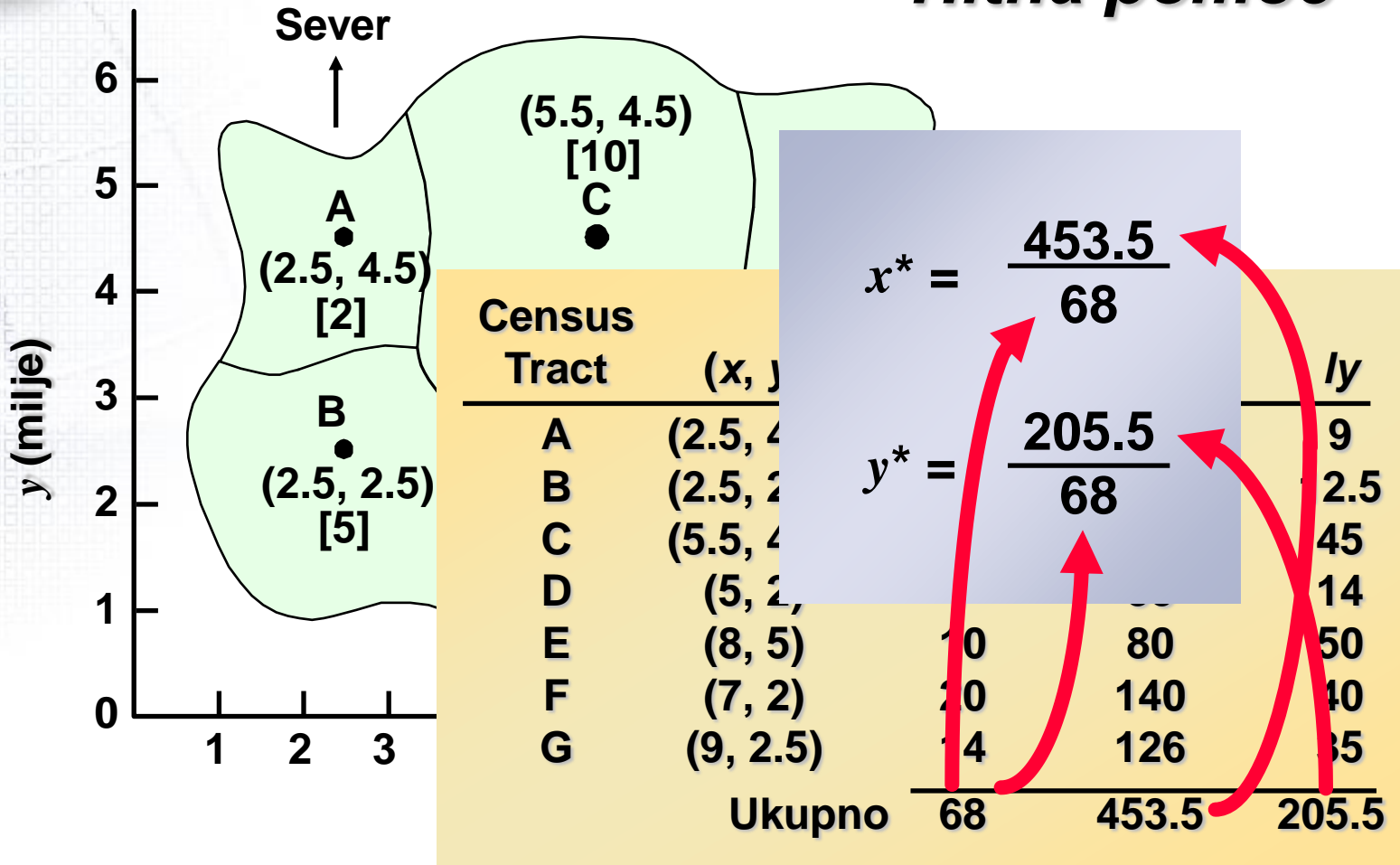
	(x, y)			ly
A	(2.5, 4)			9
B	(2.5, 2)			12.5
C	(5.5, 4)			45
D	(5, 2)			14
E	(8, 5)	10	80	50
F	(7, 2)	20	140	40
G	(9, 2.5)	14	126	35
Ukupno		68	453.5	205.5



Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć

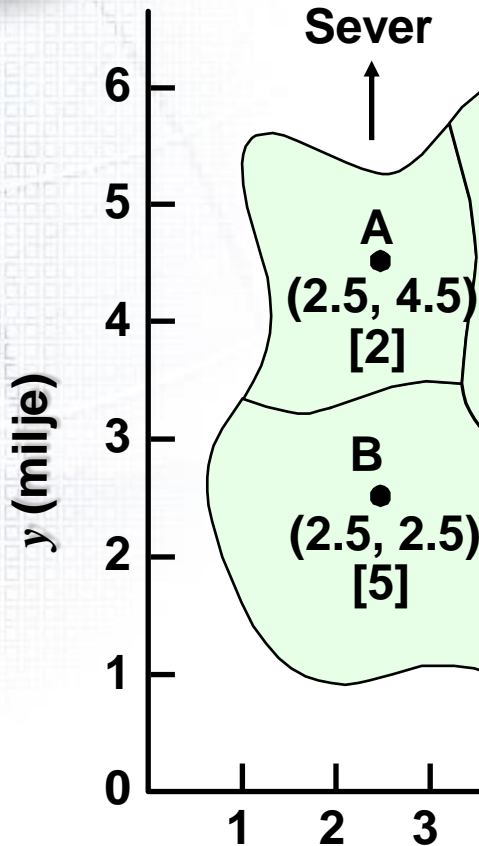




Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć



Oblast

	(x,	ly
A	(2.5,	9
B	(2.5,	12.5
C	(5.5,	45
D	(5,	14
E	(8, 5),	50
F	(7, 2)	40
G	(9, 2.5)	35
Ukupno	68	205.5

$$x^* = 6.67$$

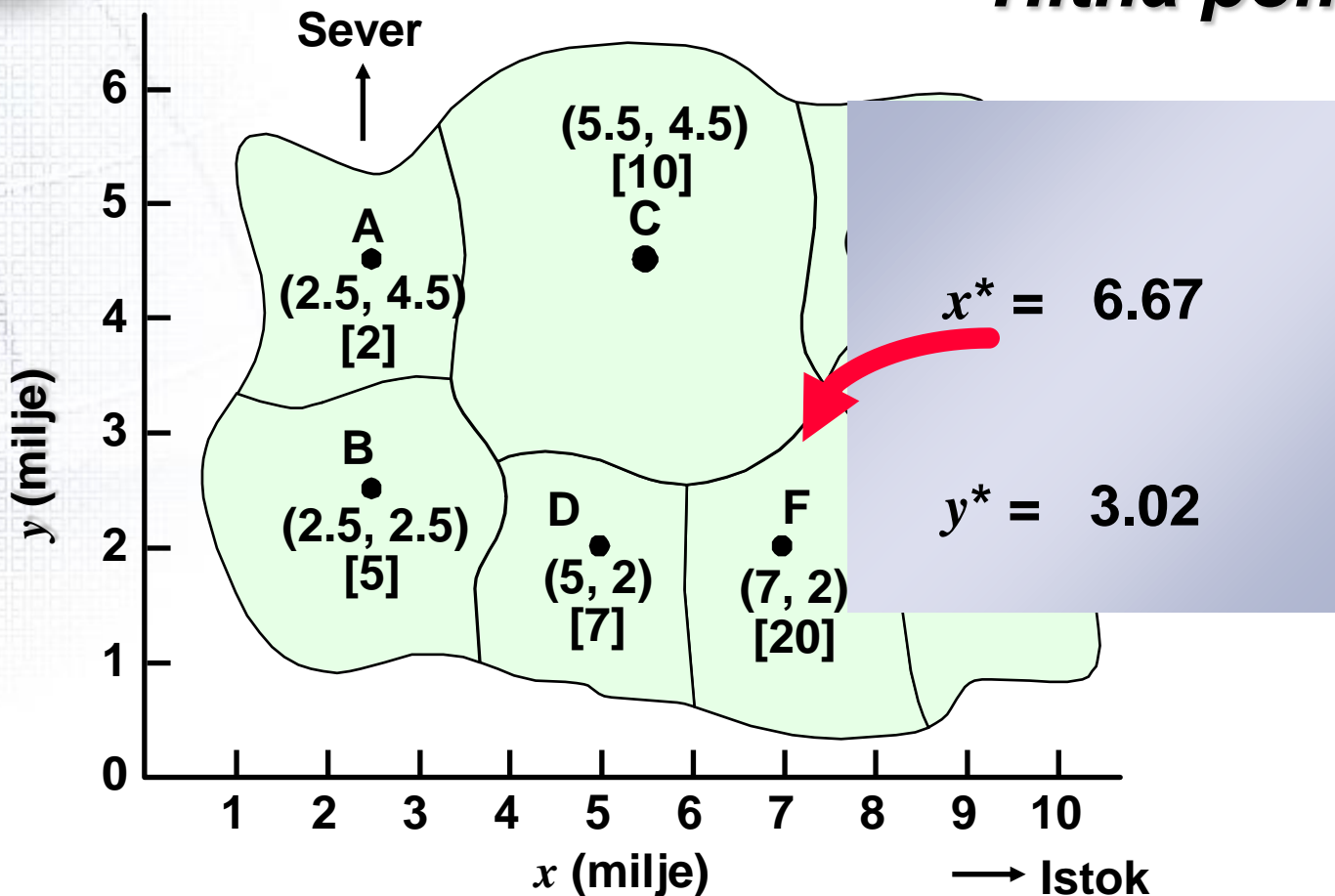
$$y^* = 3.02$$



Lokacija

Center of Gravity pristup

Hitna pomoć





Nedostaci COG metode

- Ukoliko postoje prepreke između lokacija (jezera, mora, planine) pa se rastojanje od centra do postojećeg objekta ne može preći direktno, a pretpostavke su da je kretanje pravolinijsko;
- Na postojećoj lokaciji može postojati prepreka;
- Minimizira daljinu samo za jedan objekat;
- Transportni troškovi su jedini faktor lokacije koji se uzima u obzir;
- Teško rešava probleme u realnom svetu;
- Ne može se uvek dobiti tačna pozicija lokacije.



Primena metoda

- **COG**
 - IZBOR REGIONA

- **Metod ponderacije**
 - OCENA MOGUĆIH LOKACIJA U REGIONU