

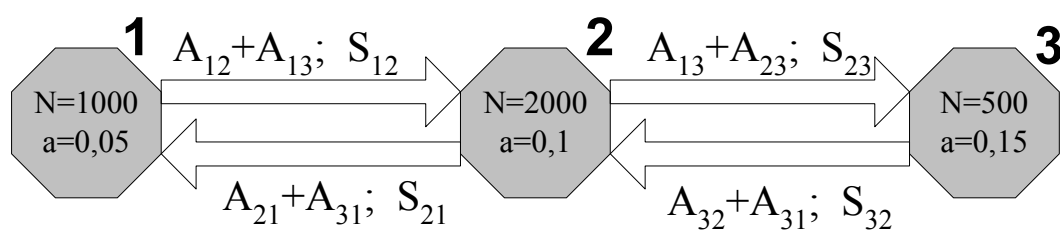
1. naloga

Povezava med tremi naselji je izvedena z dvema paroma kanalov.

Prvo naselje ima 1000 telefonskih priključkov, v povprečju pa je telefon obremenjen s 50 merl prometa. Drugo ima 2000 priključkov, vsak uporabnik telefona pa v povprečju generira 0,1 erl. Tretje naselje ima 500 telefonskih priključkov, od katerih se na vsakem napravi v povprečju 0,15 erl prometa.

Smer prometa je podana s prometno tabelo:

		Ponori		
		1	2	3
Izvori	1	50 %	30 %	20 %
	2	10 %	70 %	20 %
	3	10 %	30 %	60 %



Določi:

- Promet v naseljih
 - Promet na povezavah med naselji za posamezno smer
 - Potrebno število kanalov med naselji, da bodo uporabniki dobili blokado le v 1 % poskusov vzpostavitve zveze
-

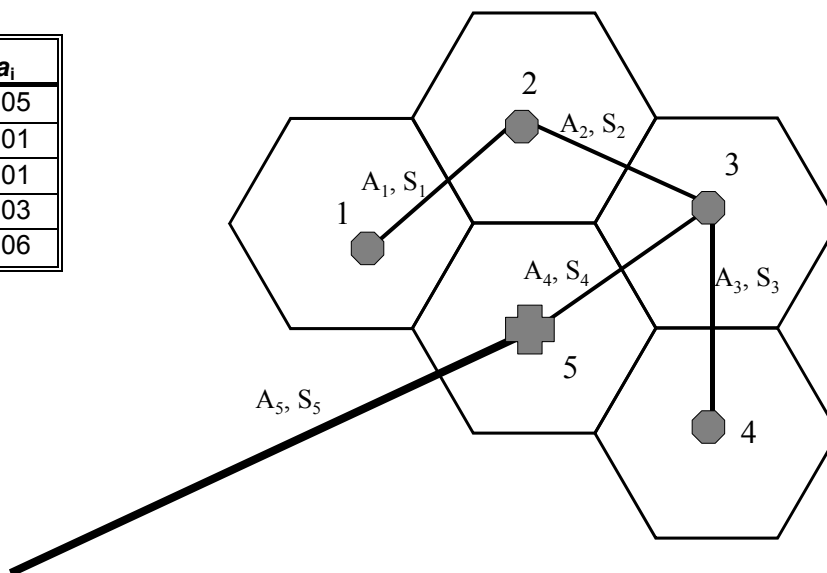
2. naloga

Bazne postaje posameznih regij so med seboj povezane z zakupljenimi vodi. Za posamezne regije imamo podano število uporabnikov mobilne telefonije in promet, ki ga uporabniki v povprečju generirajo. Polovica prometa se zaključi interno v vsaki regiji, ostal promet pa se zaključuje po povezavah najetih vodov v stacionarno omrežje, iz vozlišča 5, kot je narisano na priloženi skici.

Promet je simetričen (promet navzven je enak prometu navznoter).

Naselje	N_i	a_i
1	1200	0,05
2	2400	0,01
3	4200	0,01
4	1000	0,03
5	3200	0,06

Povezava	$n - \text{PRI}$
1-2	1
2-3	2
3-4	1
3-5	3
5-sta	?



Izračunaj:

- Promet na posameznih povezavah med regijami
 - Verjetnost blokade, če imamo podano število primarnih priključkov (po 30 kanalov) med posameznimi regijami.
 - Potrebno število primarnih vodov med GSM in stacionarnim omrežjem, da bo verjetnost blokade pri klicu iz glavnega mesta manjša od 1 %.
 - Do kakšnih razlik pride, če 70 % od blokiranih uporabnikov takoj ponovi zahtevo po vzpostavitvi zveze.
-

3. naloga

Vročo linijo 090 pokliče v večernih urah do 50 uporabnikov. V povprečju se zapletejo z dekletom v 10 minut trajajoč pogovor. Pred tem njihov klic prevzame avtomatski odzivnik s primerno vsebino. V povprečju uporabniki na njem čakajo minuto.

Izračunaj in določi:

- Število deklet, ki jih moramo zaposliti, da zagotovimo zgoraj navedenim pogojem
 - Ponujan promet
 - Verjetnost, da bomo morali čakati na odziv dekleta
 - Verjetnost, da bomo morali čakati na dekle več kot dve minuti
 - Povprečni čas čakanja na prosto dekle
-

4. naloga

Ponudnik internet storitev ponuja pomoč svojim uporabnikom na brezplačni telefonski številki 080. Tehniki potrebujejo za razrešitev problema v povprečju po 4 minute. Po končanem pogovoru porabijo za administrativne posle približno pol minute, preden lahko odgovorijo na naslednji klic.

Povprečno število klicev se v osem urnem delavniku spreminja, odvisnost od ure pa je podana po tabeli.

Želimo, da je 1 % klicev blokiranih zaradi zasedenosti linij. Želimo, da operaterji na 80 % klicev odgovorijo v 30 sekundah.

Izračunaj:

- Povprečno zakasnitev
 - Potrebno število operaterjev
 - Potrebno število linij za vsakega izmed osmih urnih časovnih intervalov.
 - Določi še uro z največjim prometom, največje število agentov in število linij, ki jih bo moral imeti klicni center.
-

5. naloga

Opazujemo delo na urgenci. V povprečju v 24 urah prispe 96 pacientov. V povprečju se pacient v intervencijski sobi zadrži po 10 minut. Na urgenci strežejo le po enemu pacientu naenkrat.

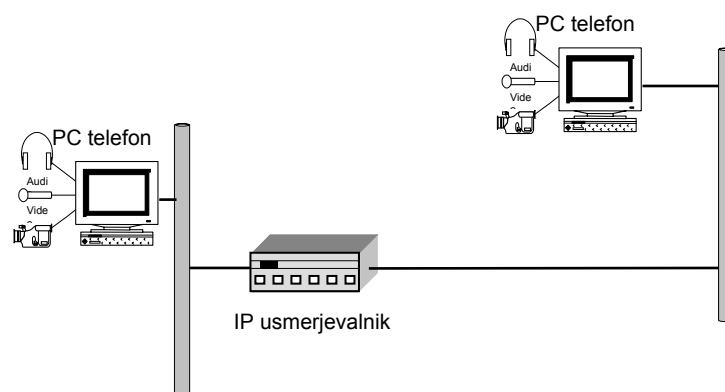
Določite:

- obremenitev klinike
 - verjetnost, da je na urgenci v določenem trenutku natančno en človek
 - verjetnost, da je na urgenci v določenem trenutku več kot en človek
 - povprečno število pacientov na urgenci
 - povprečen čas, ki ga pacient porabi na urgenci
-

6. naloga

Pri načrtovanju IP omrežja, preko katerega bo potekala storitev IP telefonije, si zastavimo naslednje zahteve:

1 % paketov je lahko neuporabnih. Za prenos govora so neuporabni vsi paketi, ki so zakasnjeni za več kot 50 ms. Čas, ki ga potrebuje usmerjevalnik za obdelavo enega povprečno velikega paketa znaša 1 ms. Hitrost prenosne linije C znaša 2 Mbit/s. Imamo negativno eksponentno verjetnostno porazdelitev časovnih sosledij in velikosti paketov.



Določi:

- Povprečni čas čakanja v sistemu T_q
 - Povprečno število novo prispelih paketov na sekundo λ
 - Obremenjenost omrežja ρ
 - Povprečno število paketov v usmerjevalniku q
 - Povprečno velikost paketov L
-