

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA
AGENCIJA ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE
HRVATSKO INTERDISCIPLINARNO DRUŠTVO

Natjecanje i smotra *Opisujemo sustave*

Rovinj, 15. – 17. svibnja 2024.

TEKST

Već stoljećima na trgovima različitih gradova obično se nalaze javni satovi. Javni satovi u pravilu se za rad koriste električnom energijom ili mehaničkom energijom opruga i utega.

No, u Parizu na kraju XIX. i početku XX. stoljeća postojala je mreža javnih satova koji su se koristili komprimiranim zrakom za rad! Mrežu javnih satova činili su cjevovod, distribucijski centar i osoblje. Komprimirani zrak je bio zrak pod tlakom malo većim od okolišnog.

Komprimirani zrak satovima je značio dobavljanje energije za rad. Dodatno, posebni sklopovi u satovima omogućavali su da se komprimirani zrak koristi za usklađivanje njihovog pokazivanja vremena. Dakle, komprimirani zrak je navijao satove!

Do satova je komprimirani zrak dolazio kroz cjevovod. Svi satovi su bili spojeni na cjevovod. Duljina cjevovoda nije utjecala na točnost satova.

Komprimirani zrak dobivan je u distribucijskom centru. Distribucijski centar bio je postrojenje iz kojega je dobiveni komprimirani zrak svake minute kratkotrajno puštan u cjevovod. Dodatno, distribucijski centar bio je povezan s glavnim satom u Parizu. Glavni sat je bio temelj tadašnjeg mjerenja vremena u Francuskoj. Vrijeme koje je on pokazivao službeno se smatralo točnim vremenom. Zaključno, povezivanje glavnog sata, distribucijskog centra, cjevovoda i satova omogućilo je da satovi iz mreže pokazuju točno vrijeme.

Zaposleno osoblje nadziralo je rad cjelokupne mreže, uklanjalo kvarove u njoj, brinulo za njenu promociju i razvoj (npr. povećanje broja satova) te za cjelokupno poslovanje mreže kao privatne tvrtke. Za svaki je sat mjesečno plaćana pretplata.

PITANJA

ZAPORKA: _____

Razmotrimo opisanu mrežu satova na komprimirani zrak kao jedan sustav. Odgovori na postavljena pitanja pomoću podataka iz prethodnog teksta.

1. Koja je funkcija mreže u okolini? (1 bod)
 - a) prijenos mase
 - b) prijenos energije
 - c) prijenos informacija

2. Što je okolina mreže? Izdvoji tri dijela okoline bitna za mrežu. (3 boda)

3. Što mreža uzima iz okoline? (3 boda)

4. Ispiši svojstva elementa „satovi“ kao elementa sustava (dakle: navedi definiciju i svojstvo čiju promjenu pratiš). (2 boda)

5. Ispiši svojstva elementa „osoblje“ kao elementa sustava (dakle: navedi definiciju i svojstvo čiju promjenu pratiš). (2 boda)

6. Ispiši svojstva elementa „distribucijski centar i cjevovod“ (2 boda)
kao jednog elementa sustava (dakle: navedi definiciju i svojstvo
čiju promjenu pratiš).
7. Skiciraj dijagram uzroka i posljedica za mrežu i izdvojena tri dijela okoline. (7 bodova)
Provjeri sadrži li dijagram šest pojmova i osam relacija.
8. Koje se relacije u sustavu ostvaruju periodički? (3 boda)
9. Ako se u mrežu doda još jedan sat koji se njeni elementi (4 boda)
pritom mijenjaju i za koliko?
10. Usporedi mrežu satova na komprimirani zrak s lokalnom (3 boda)
radio stanicom. Navedi sličnosti i razlike.

RJEŠENJA

Razmotrimo opisanu mrežu satova na komprimirani zrak kao jedan sustav. Odgovorite na postavljena pitanja pomoću podataka iz prethodnog teksta.

1. c) *prijenos informacija*

2. *Korisnici, glavni sat i zrak* (po 1 bod za svaki pojam).

3. Mreža uzima iz okoline: od glavnog sata **informaciju** o točnom vremenu (1 bod), **pretplatu** od korisnika (1 bod) te **zaposlenike, energiju** za rad distribucijskog centra, **zrak** (1 bod ako je bar nešto navedeno).

4. Element **satovi** je dio mreže koji daje informaciju o točnom vremenu. (1 bod)
Praćeno/mjereno svojstvo je broj ispravnih satova. (1 bod)

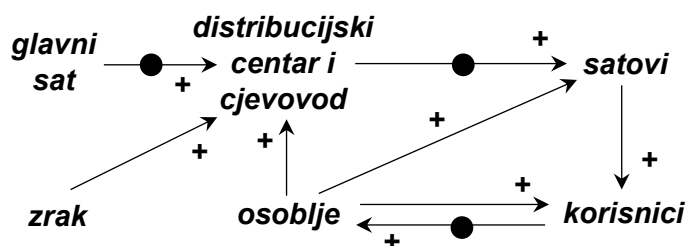
5. Element **osoblje** su zaposlenici mreže kao tvrtke. (1 bod)
Priznaju se različita odabrana praćena svojstva: (1 bod)
broj zaposlenika, prosječno vrijeme trajanja kvara, itd.

6. Element **distribucijski centar i cjevovod** je dio mreže koji generira i distribuira energiju. (1 bod)

Praćeno/mjereno svojstvo je količina energije generirana/predana u jedinici vremena (1 bod)

Umjesto energije može pisati komprimirani zrak.

7. Skicirajte dijagram uzroka i posljedica za mrežu i izdvojena tri dijela okoline. (7 bodova)
Provjerite sadrži li dijagram šest pojmova i osam relacija.



Elementi: **1 bod** za 1 ili 2 točna elementa, **2 boda** za 3 točna elementa iz sustava (ne iz okoline).

Relacije: **1 bod** za 1-2 točne strjelice, **2 boda** za 3 točne strjelice unutar sustava (ne prema okolini!).

Karakteristi: **1 bod** za 2 ili 3 točna karaktera unutar sustava.

Okolina: **1 bod** ako su navedena bar 2 dijela okoline te **1 bod** ako su navedene bar 3 relacije između sustava i okoline.

8. Periodički ostvarivane relacije označene su kružićem na dijagramu. (3 boda)

9. Promjene su opisane uzročno-posljedičnim slijedom (prihvaćaju se i odgovori navedeni drugačijim slijedom):

- korisnici plate dodatnu pretplatu (1 bod)

(korisnici su dio okoline pa ih ne definiramo niti navodimo praćeno svojstvo),

- osoblje uloži dodatni jednokratni rad pa poveća broj satova, (1 bod)

- poveća se količina energije distribucijskog centra i cjevovoda, (1 bod)

- iznos praćenog svojstva osoblja će se povećati ili smanjiti (1 bod)

ovisno o tome što je praćeno svojstvo.

10. Sličnosti i razlika je više, nabrojimo neke od njih.

Sličnosti:

- oba sustava korisnicima daju informacije,
- oba sustava informacije prenose korisnicima pomoću elektromagnetskih valova (mreža satova pomoću svjetlosti a radio stanica pomoću radio valova),
- oba sustava imaju infrastrukturu i osoblje,
- ...

Razlike:

- mreža satova daje samo jednu vrstu informacija, a radio stanice više vrsta,
- mreža satova isključivo prenosi informaciju, dok radio stanice jednim dijelom prenose informacije iz drugih izvora (vijesti, pjesme, ...) ali jednim dijelom ih same stvaraju (razgovori u studiju),
- mreža satova koristi samo pretplatu za financiranje, a radio stanice koriste različite prihode (npr. prihode od oglašavanja i dotacije),
- ...

1 bod ako je navedena bar jedna sličnost, **1 bod** ako je navedena bar jedna razlika, **1 bod** ako je navedeno više od jedne sličnosti ili više od jedne razlike.