

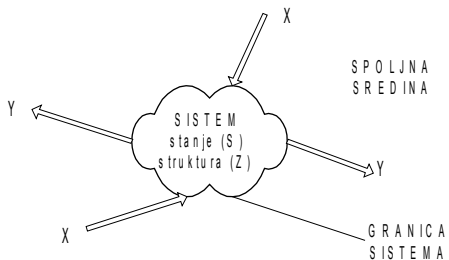
24. Pojam sistema: definicija, karakteristike i primeri sistema

- ◆ **Sistem** - skup delova koji funkcionišu zajedno radi ostvarenja zajedničkog cilja ili svrhe.
- ◆ **Sistem** - skup objekata ili elemenata povezanih relacijama na taj način da formiraju celinu. Objekti čine celinu radi zajedničkog cilja ili svrhe.
- ◆ **Kontrolni sistem** – skup fizičkih komponenti povezanih relacijama na taj način da komanduju, usmeravaju ili regulišu sebe ili neke druge sisteme.
- ◆ Svaki sistem karakteriše se:
 - ✓ **svojstvima objekata** koji čine taj sistem i
 - ✓ **vezama** koje odražavaju uzajamnu zavisnost datog sistema i spoljašnje sredine.
- ◆ Ostatak realnog sveta naziva se **spoljašna sredina** (okruženje) sistema.

Primeri sistema... ?

25. Okruženje sistema, ulazi i izlazi sistema

- ◆ Svaki sistem karakteriše se:
 - ✓ **svojstvima objekata** koji čine taj sistem i
 - ✓ **vezama** koje odražavaju uzajamnu zavisnost datog sistema i spoljašnje sredine.
- ◆ Ostatak realnog sveta naziva se **spoljašna sredina** (okruženje) sistema.
- ◆ Veze sistema sa sredinom – **ulazi i izlazi sistema**. U najopštijem smislu oni su nosioci materije energije i informacija koje se razmenjuju između posmatranog sistema i spoljašnje sredine.



- ◆ **Ulaz** se nalazi na nekom toku i predstavlja pobudu spoljne sredine ili neophodnu razmenu sa spoljnom sredinom. Ulaz može ali ne mora biti iniciran ili pod kontrolom sistema.
- ◆ **Izlazi** su stvarna reakcija sistema. Oni mogu ali ne moraju biti jednaki pobudi spoljne sredine preko ulaza. Izlaz zavisi od ulaza i stanja sistema. U opštem slučaju izlaz je različit od stanja sistema. On se ostvaruje na istom toku iza stanja sistema i njegovog funkcija.

26. Ciljevi sistema: opstanak, rast i razvoj

Kod najvećeg broja sistema poznati su ciljevi. Za veliki broj sistema ciljevi su vezani za **opstanak, rast i razvoj**.

- ◆ **Opstanak** – svaka jedinka se bori za svoj opstanak, samostalno ili uključena u neki drugi sistem. Opstanak kod preduzeća znači obezbediti i održavati unutrašnje odnose i odnose sa spoljnom sredinom tako da preduzeće može da postoji.
- ◆ **Rast** – je povezan sa integracijom više jedinki u nov sistem koji lakše obezbeđuje pre svega opstanak, ali i druge prednosti. Rast kod preduzeća opet znači povećanje njegovih potencijala i stepena efikasnosti u korišćenju tog potencijala.
- ◆ **Razvoj** je ono što se uočava kroz evoluciju i što obezbeđuje nove kvalitete.

- ◆ **Cilj** je uopšte uzevši, određen željenim stanjima i izlazima sistema u određenom trenutku ili intervalu vremena.
- ◆ **Cilj** je bliže određivanje ostvarenja svrhe preko potrebnih stanja i izlaza sistema.

27. Stanje sistema, prostor stanja sistema i oblast dopuštenih stanja sistema

- ◆ **Stanje sistema** – skup podataka koji daju potpunu informaciju o predistoriji i sadašnjem stanju atributa objekata sistema. Ako je moguće te informacije kvantifikovati dobija se skup svih veličina S_1, S_2, \dots, S_n , koji određuje stanje sistema kao vektorka veličina Euklidov-og n -dimenzionog prostora.
- ◆ Prostor u kome se svako stanje prikazuje određenom tačkom naziva se **prostor stanja sistema**. Broj dimenzija prostora stanja je jednak broju atributa objekata sistema koje određuje njegovo stanje. U svakom vremenskom trenutku stanje sistema se može prikazati tačkom u prostoru stanja sistema.
- ◆ **Oblast dopuštenih stanja** - oblast prostora stanja u kojoj se može naći tačka stanja.

28. Struktura sistema: pojam i karakteristike, adaptivni sistemi

- ◆ **Struktura sistema** – opšti kvalitativno određen i relativno stabilan poredak unutrašnjih odnosa između elemenata sistema.
- ◆ **Adaptivni sistemi** - oni koji imaju sposobnost prilagođavanja strukture prema okolini na način koji je povoljan za nastavljanje postojanja.
- ◆ Strukturu sistema određuje njegova svrha, odnosno cilj, uzimajući u obzir sve prirodne i društvene važeće relacije između objekata.

29. Sistemsko razmišljanje i dinamika sistema

Sistemsko razmišljanje... ?

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA DINAMIKE SISTEMA

Faze istraživanja:

- ◆ identifikacija pojave i problema istraživanja, definisanje cilja istraživanja i funkcije cilja
- ◆ iznalaženje urednosti realnog sistema uzimajući u obzir cilj istraživanja
- ◆ određivanje faktora realnog sistema koji su uticali na sistem u prošlosti, koji utiču sada i čiji se uticaj može pojaviti u budućnosti
- ◆ formulisanje i verifikacija matematičkog modela
- ◆ formiranje plana eksperimenta i scenarija za istraživanje različitih ponašanja sistema
- ◆ simulacija
- ◆ analiza dobijenih podataka
- ◆ izbor željene alternative budućeg ponašanja sistema
- ◆ program promene realnog sistema da bi se ostvarilo odabrano ponašanje

30. Povratno dejstvo, kolo povratnog dejstva, polaritet KPD

- ◆ **Povratno dejstvo** – relacije između elemenata mogu biti takve da jedan element posredno, preko drugih elemenata, utiče sam na sebe. Za sisteme kod kojih je to slučaj kažemo da poseduju povratno dejstvo.
- ◆ **Sistem sa povratnim dejstvom**
 - ✓ ulaz zavisi ili je kontrolisan ranijim događajima u njemu (zavisi od izlaza ili nekog elementa koji se kontroliše)
 - ✓ sistem sa povratnim dejstvom ima strukturu sastavljenu od **kola povratnog dejstva** kroz koje prošle aktivnosti kontrolišu buduće.
- ◆ Povratno dejstvo koje povećava uticaj poremećaja na ulaz zove se **pozitivno**, a ono koje smanjuje zove se **negativno**.
- ◆ **Upravljačko kolo povratnog dejstva** je zatvoreni niz uzročno-povezanih elemenata kod kojih se bar jedan mora odnositi na upravljački proces (posmatranje i odlučivanje), jedan na akcije realizacije odluke, a jedan na stanje sistema kojim se upravlja (izlaz ili potencijal sistema). Ono ima sledeći raspored elemenata u sistemu:
 - ✓ odluka koja kontroliše akciju,
 - ✓ akcija,
 - ✓ stanje sistema koje se menja akcijom,
 - ✓ odluka

Odluka i akcija predstavljaju element promene stanja sistema.

- ◆ **Prirodno kolo povratnog dejstva** – kolo koje je posledica prirode sistema. Ono ima sledeći raspored elemenata u sistemu:
 - ✓ element sistema I
 - ✓ element sistema II
 - ✓ element sistema III
 - ✓ element sistema I

Dejstvo jednog elementa na drugi dešava se u vremenu. Promena na bilo kom elementu kola povratnog dejstva usloviće sukcesivne promene povezanih elemenata na zatvorenoj putanji kola. (Primer: kola povratnog dejstva za sistem zaliha prvog i drugog reda).

Polaritet kpd

- ◆ Kolo povratnog dejstva kod kog impuls uslovljava promenu veličine posmatranog elementa na taj način što se predznak priraštaja na njegovoj veličini menja iz jednog u drugi ciklus prolaza impulsa naziva se **negativnim**.
- ◆ Kolo povratnog dejstva kod kog impuls uslovljava promenu veličine posmatranog elementa na taj način što se predznak priraštaja na njegovoj veličini neće menjati iz jednog u drugi ciklus prolaza impulsa naziva se **pozitivnim**.
- ◆ Pojava pozitivnih kola povratnog dejstva je posledica prirode međusobnih zavisnosti elemenata sistema. Akcije unutar pozitivnog kola povećavaju razliku između stvarnog i željenog stanja sistema (primer: razmnožavanje bakterija).
- ◆ U negativnom kolu povratnog dejstva kontrolnom odlukom se želi dovesti stanje sistema na vrednost datu ciljem koji se formira izvan samog kola. U ovim kolima nastaje smanjenje priraštaja ako se stanje približava željenoj veličini, odnosno povećava se ako se veličina stanja udaljava od željene veličine.

