

INFORMACIJSKI SISTEMI SO NELINEARNI

Miro Lozej

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Linearni sistemi

- Neodvisni parametri
- Sorazmerne posledice

- Sistem linearnih enačb
- Standardni postopek reševanja
- Rešitev v končno mnogih korakih

Nelinearni sistemi

- Odvisni parametri
- Potencialno nesorazmerno velika občutljivost na majhne spremembe
- Velika občutljivost sistema povzroča nenapovedljivost, zato jih je težko upravljati.
- Vsak sistem ima svoje enačbe, vsak sistem nelinearnih enačb zahteva svojo metodo reševanja.
- Pretežno so zanimivi nelinearni sistemi analitično nerešljivi.

Nelinearni sistemi

- Linearni sistemi so podmnožice nelinearnih
- Linearni sistemi so običajno nelinearni takoj, ko parametri presežejo določena območja
- Večinoma imamo opravka z nelinearnimi sistemi

Upravljanje nelinearnih sistemov

- Pripravljenost na posledice
- Linearizacija
- Natančnejši vpogled v podrobnosti

- Reagirati prej, kot sistem zaide v stanja s katastrofalnimi posledicami
- Čimprej stabilizirati sistem in zmanjšati posledice težav

- Gasilci in upravljavci jedrskih elektrarn

Pripravljenost na posledice

- Pričakujemo možnost, da sistem “pobegne”
- Napovemo možne posledice
- Pripravimo se na napovedane posledice tako, da bi bil njihov vpliv čim manjši
- Zamenjujemo še delujoče komponente ob preteku povprečne življenjske dobe
- Dežurstva
- Scenariji, simulacije, vaje
- Mrežna organiziranost, nižanje nivoja odločanja

- Protipotresne gradnje, poseke v gozdovih, nasipi ob rekah

Linearizacija

- Zmanjšamo hitrosti, energije
- Povečamo mase, vztrajnosti, vgradimo amortizerje, kondenzatorje, filtre visokih frekvenc
- Vpočasimo odzive, vgradimo zakasnitve
- Razbijemo proces v manjše postopke, ki jih izvajamo enega za drugim z ustreznim časovnim zamikom
- Zanemarimo člene višjega reda

- Pozor: linearizirani sistem je samo model dejanskega sistema, ki ostaja nelinearen – in še vedno “neugoden”

Natančnejši vpogled v podrobnosti

- Povečamo število merilnih točk
- Povečamo frekvenco meritev
- Namesto statističnih podatkov zbiramo podrobne podatke o posameznih subjektih (registri)
- Individualna obravnava subjektov
- Upoštevanje faktorjev, ki smo jih doslej zanemarjali
- Predpostavimo soodvisnosti, ki smo jih doslej zanemarjali
- ...

Linearni človek

- Beg od neznanega, nedoločenega, naključnega
- Pomemben je občutek varnosti, predvidljivost
- Pravila so znana in nespremenljiva
- Enostavne analogije, doktrine
- Če se zgodi nepredvideno, je nekdo kriv
- Hierarhija: reagira, ko dobi navodila in zahteva enako od podrejenih
- Ko vsak naredi svoje, je vse narejeno
- Za boljšo napoved bi potreboval samo bolj natančne podatke
- Kaos – samo sinonim za razsulo

Informacijski sistemi so nelinearni

- Veliko povezanih komponent, ki morajo vse pravilno delovati, da bi delovala celota
- Različne tehnologije v eni celoti
- Geografska razširjenost
- Asinhronost
- Velike količine soodvisnih podatkov
- Zahtevana revizorska sled
- SW vsebuje programerske napake
- SW je potrebno sproti ves čas prilagajati spremembam v okolju
- Obvladovanje vsake izjeme enako obsežno kot osnovni proces

IS ne moremo linearizirati

- Linearizacije pomeni poenostavitev sistema
- Informacijskega sistema ne moremo poneostaviti, ne da bi okrnili servisov, zaradi katerih je sistem postavljen
- Preostaneta samo dve tehniki upravljanja:
 - Poznavanje podrobnosti in veliko izkušenj
 - Pripravljenost, da lahko zmanjšamo posledice morebitnih izpadov in napak

Tudi informatika ni več, kot je bila

- Informatika je vedno bolj samo infrastruktura, namenjena podpori procesov
- Sistemi so vedno bolj soodvisni in povezani, zato občutljivi na napake in spremembe
- Vedno manj je procesov, ki bi jih lahko izvajali tudi brez informacijske podpore
- Ohranjanje uporabne vrednosti in skrb za nemoteno

Odgovornost in tveganja

- Pravilno delovanje obstoječega bolj pomembno, od uvajanja novosti in optimizacij
- Varčevanje pomeni odlaganje problema na kasneje z upanjem, da vmes ne pride to težav
- Reagirati vnaprej, preprečevanje širjenja težave, stalna pripravljenost, obvladovanje podrobnosti
- Strošek je zanemarljiv v primerjavi s škodo. Zato je obvladovanje tveganj pomembnejše od minimiziranja stroškov.

Upravljanje strojne opreme

- Pravočasno zamenjevanje zastarele opreme
- Zaloga rezervnih komponent
- Podvajanje virov
- Redni nadzor delovanja
- Dežurstvo
- Usposobljena vzdrževalna ekipa skupaj z zunanjimi strokovnjaki
- Scenariji, vaje in simulacije
- Mrežna organiziranost

Upravljanje programske opreme

- **Razvojno vzdrževanje** je spreminjanje delujoče programske opreme z namenom, da ohrani uporabno vrednost.
- Temeljito poznavanje podrobnosti in učinkov sprememb – izkušnje
- Testiranje
- Upravljanje verzij
- Trden poslovni odnos z izvajalci

Nasprotja

- Razvojno vzdrževanje
 - Konec projekta je začetek vzdrževanja
 - Več projektov, več vzdrževanja (ob enakih virih)
 - Aktivnosti, katerih rezultat je ne-dogodek, viden je samo strošek
 - Kdaj novi projekt, kdaj vzdrževanje
 - Ali je SW neopredmeteno osnovno sredstvo?
 - Kdo je lahko vzdrževalec in kako ga izberemo (odprti javni razpis?)

Nasprotja

- Posledice večanja sistema
 - Zahteve uporabnikov/naročnikov
 - Obseg podatkov
 - Povezovanje z drugimi sistemi in zunanjimi viri
- Slepno izvajanje ukazov
 - Napake v programih
 - Nepreglednost kode
 - Veliko kode zaradi obvladovanja izjem
 - Stihijsko nadgrajevanje
- Planiranje in vrednotenje
 - Sočasno izvajanje več nalog, zato podcenjevanje rokov
 - Opuščanje testiranja
 - Malo časa za zaključne faze
 - Povezovanje in varovanje podatkov
 - Kakšna je vrednost SW

Nasprotja

- Linearni ljudje
 - Ocenjujejo, da je možno sistem poenostaviti in narediti hitreje
 - Informatiki komplicirajo, ko hočejo razčiščevati podrobnosti
 - Če bi bila systemska analiza dovolj skrbno opravljena, spremembe aplikacij ne bi bile potrebne
 - Vzame si veliko časa za specifikacijo, potem pa bi moral biti sistem v hipu izgrajen in brez napak
 - Ko je program napisan, je sistem vzpostavljen
 - Postopke bodo vodili tisti, ki jih poznajo – razvijalci IS
 - Pomembni so roki, gremo v produkcijo četudi testiranje ni zaključeno
 - Ocene škode zaradi nedelovanja so napihnjene, da bi bilo IT osebje bolj pomembno
 - Vrednost programa je finančni vložek, ki se z dograjevanjem revalorizira
 - Dolgoročni partnerski odnos z izvajalcem vzdrževanja je v nasprotju s transparentnostjo in ovira konkurenčnost
 - Zadoščajo naročilnice za nujne primere, kakšne vzdrževalne pogodbe in nikar pavšalov

Zaključki

- Vloga informatike se naglo spreminja
- Hitro a neopaženo večanje odgovornost
- Vedno manj razvoja, vedno več vzdrževanja
- Ključno je manjšanje tveganj
 - Stalna pripravljenost
 - Hitro reagiranje
 - Dobro poznavanje podrobnosti
 - Izkušnje

Zato

- Potrebujemo teoretične osnove vzdrževanja informacijskih sistemov, da dosežemo razumevanje nasprotij (tudi pri linearnih ljudeh) in njihovo pravilno razreševanje.
- Informatiki vseh dežel...