17. METODE HERUISTICKOG PROGRAMIRANJA: MEDJU METODAMA HP SUSRECEMO: 1) METODE GENERISI I ISPROBAJ – ZASNIVAJU SE NA LJUDSKIM ISKUSTVIMA, VESTINI I GENERISANJU ZNANJA IZ PROSLOSTI. MNOGE KOMBINATORNE IGRE PREDSTAVLJAJU TIPICNE PRIMERE HERUISTICKIH ZAHTEVA OVE VRSTE METODE. 2) METODE PRETRAZIVANJA- UKLJUCUJU MODIFIKACIJU I PODESAVANJE UPRAVLJACKIH ZADATAKA NA OSNOVU ODGOVARAJUCIH PROCENA TRENUTNOG STANJA POSTUPAKA PRETRAZIVANJA. STRATEGIJA PRETRAZIVANJA IMA ZA CILJ DA ODREDI KONKRETNA STANJA KOJA CE BITI IDENTIFIKOVANA U PROCESU DEFINISANJA RESAVAJUCEG PUTA U PROSTORU STANJA. ZA USMERAVANJE PRETRAZIVANJA KORISTE SE HERUISTSCKE INFORMACIJE. NJIH SACINJAVAJU POSEBNA PRAVILA I DRUGA ZNANJA, TZV. HERUISTIKE OD KORISTI ZA SKRACENJE I UBRZANJE PRETRAZIVANJA. SMISAO UVODJENJA FUNKCIJE OCENE JE DA SE POMOCU NJE IZVRSI RANGIRANJE U SKUPU CVOROVA I ODREDI REDOSLED NJIHOVOG OTVARANJA. ALGORITMI PRETRAZIVANJA KOJI KORISTE FUNKCIJE OCENE ZOVU SE ALGORITMI UREDJENOG PRETRAZIVANJA. PRETRAGA SE VRSI TAKO STO SE KRECE OD POCETNOG CVORA I NA SVAKOM KORAKU SA LISTE RASPOLOZIVIH CVOROVA BIRA SE ONAJ U KOJEM FUNKCIJA F(X) IMA NAJVECU/NAJMANJU VREDNOST. TIPICNE METODE SU: 1) METODA SA PRINCIPOM LOKALNOG PRETRAZIVANJA; 2) TABU PRETRAZIVANJE- BAZIRANO NA PRINCIPU LOKALNOG PRETRAZIVANJA; OVOM METODOM SE U FAZAMA PROCESA PRET. VRSI REGISTROVANJE RELEVANTNIH PODATAKA KOJI UTICU NA IZBOR SLEDECIH TACAKA U OVOM PROCESU. NAJVAZNIJI DEO OVE METODE JE NACIN FORMIRANJA I AZURIRANJA PUTEM ALGORITMA TABU LISTE; 3) METODA “PENJANJA UZ BREG”- POTREBNO JE UREDJENJE U KONTROLNU STRATEGIJU PRETRAZIVANJA. OVA METODA ODRAZAVA NAJELEMENTARNIJI POSTUPAK PRONALAZENJA RESENJA, SA KOJIM SE VRSI KOMPARACIJA. 4) HERUISTICKO ISTRAZIVANJE U DOMENU OPSTIH HERUISTIKA- REZULTATI HER. ISTRAZ. SE SIRE U OBLIKU GRANA DRVETA. UZ ELIMINACIJU RESENJA KOJA SE PROCENJUJU KAO NEZADOVOLJAVAJUCA, KONACNO SE USVAJA “GRANA” KOJA ODRAZAVA OPTIMALNO, SUBOPTIMALNO ILI NAJPOVOLJNIJE DOPUSTIVO RESENJE U POSTOJECIM USLOVIMA. NA OVAJ NACIN SE GENERISE ZAVRSNI CVOR, CIME JE ODREDJEN I NAJKRACI PUT OD POCETNOG DO CILJNOG CVORA. OD OPSTIH HERUISTIKA HERUISTICKOG ISTRAZIVANJA IZDVAJAJU SE: 1) METODA “SIMULIRANOG KALJENJA”- OVA METODA KOMBINUJE PRINCIP DETERMINISTICKE METODE PRETRAZIVANJA (SPUSTANJA) SA PROBABLISTICKOM MONTE-KARLO SIMULACIJOM. SK SE PRIMANJUJE KAO OPSTI HERUISTICKI PRISTUP ZA RESAVANJE KOMBINATORNIH PROBLEMA.2) GENETSKI ALGORITMI- MOGU SE KORISTITI KAO OPSTA HERUISTICKA METODOLOGIJA ZA RESAVANJE PROBLEMA OPERACIONIH ISTRAZIVANJA U PODRUCJU KOMBINATORNE OPTIMIZACIJE. OVA METODA S EBAZIRA NA SLEDECIM PRINCIPIMA: SVAKOM RESENJU IZ PROSTORA DOPUSTIVIH RESENJA DODELJUJE SE JEDAN NIZ KONACNE DUZINE NAD NEKOM KONACNOM AZBUKOM SIMBOLA KOJI SE NAZIVA KOD OVOG RESENJA. SKUP KODOVA SVIH DOPUSTIVIH RESENJA CINI PROSTOR KODIRANIH RESENJA. KORISTI SE BINARNO KODIRANJE {0,1} SA PRIMENOM OPERATORA “UKRSTANJA” I ”MUTACIJE”.

18. MASOVNO OPSLUZIVANJE: TEORIJA MASOVNOG OPSLUZIVANJA ILI REDOVA CEKANJA JE DEO TEORIJE VEROVATNOCE I MATEMATICKE STATISTIKE. TEZI SE DA SE U NEKOJ MERI PREDVIDI ZAKON PONASANJA SISTEMA, KAKO BI SE STVORILI RELEVANTNI PARAMETRI ZA UPRAVLJANJE TIM SISTEMIMA I PROCESIMA U BUDUCNOSTI. U PRINCIPU, KOD REDOVA CEKANJA SE RADI O AKTIVNOSTIMA OPSLUZIVANJA VECEG BROJA KLIJENATA. POD KLIJENTOM PODRAZUMEVAMO ODREDJENI SUBJEKAT (COVEKA) ILI OBJEKAT (TEHNICKI SISTEM, RESURS, ITD.). SKUP KLIJENATA KOJI PRISTIZE FORMIRAJUCI REDOVE CEKANJA NA OPSLUZIVANJE NAZIVAMO PROTOKOM KLIJENATA. SREDSTVA OPSLUZIVANJA KLIJENATA NAZIVAJU SE KANALIMA ZA OPSLUZIVANJE. U TEORIJI MASOVNOG OPSLUZIVANJA SE IZ TIH RAZLOGA POSTAVLJA MODEL PROBLEMA. KAKO ORGANIZOVATI RED KLIJENATA I U KOLIKO KANALA IH OPSLUZITI U ZAVISNOSTI OD OCEKIVANOG BROJA I ZAKONA NJIHOVOG PRISTIZANJA.OSNOVI FENOMENA OPSLUZIVANJA PROUCAVAJU SE U OKVIRU: 1) MODELA JEDNOKANALNOG SISTEMA OPSLUZIVANJA – BAZIRAJU SE NA PRETPOSTAVCI DA JE ULAZNI POTOK KLIJENTA POASONOVOG TIPA, A VEROVATNOCA OPSLUZIVANJA JE OPISANA ISTORODNIM MODELOM, ALI SA DRUGIM PARAMETROM OPSLUZIVANJA; 2) MODEL VISEKANALNOG SISTEMA OPSLUZIVANJA-IMA MOGUCNOSTI DA OPSLUZI K- JEDINKI (KLIJENATA) NAZIVA SE K-KANALNIM SISTEMOM. ZA KLIJENTA KOJI SE OPSLUZUJE, VEROVATNOCA DA CE SE NJEGOVO OPSLUZIVANJE ZAVRSITI TOKOM VREMENSKOG INTERVALA [T, T+
D
], DATA JE IZRAZOM: N(
D
)=
m
*
D
+
D
*
x
. VEROVATNOCA

DA CE SE DOGODITI BAR JEDAN ODLAZAK U OKVIRU K-KANALA, KADA SVAKA OD N JEDINKI KOJE SE OPSLUZUJU (0<=N<=K) MOZE U POMENUTOM INTERVALU OYICI , JEDNAKA JE N
N
(
D
)=1-[1-N(
D
)]
N

PRI CEMU JE N=0,1,...,K.

19. SIMULACIONO MODELIRANJE: POD POJMOM SIMULACIJE PODRAZUMEVA SE NIZ AKTIVNOSTI KOJE SU VEZANE ZA EKSPERIMENTALNO ODESDJIVANJE EFEKATA KOJI NASTAJU U SISTEMU, ILI PROCESU ILI NA MODELU KOJI IH IMITIRA ILI PROMENI PARAMETARA TIH MODELA. POREDTOGA SIMULACIJA OBUHVATA I ANALIZU DOBIJENIH REZULTATA NA OSNOVU RAZVIJENIH KRITERIJUMA: PROVERE (VERIFIKACIJE) I VALJANOSTI (VALIDNOSTI) MODELA. SIMULACIJU, U OPSTEM SLUCAJU, MOZEMO SMATRATI KAO EFIKASNU PRIRODNU DOPUNU MATEMETICKE ANALIZE. SIMULACIJA KAO SUBSTITUCIJA STVARNOSTI MOZE DA BUDE KORISNA U SLEDECIM SLUCAJEVIMA: KADA JE FENOMEN SISTEM ILI PROCES RELATIVNO SLOZEN, NPR. POSLOVNI SISTEM; KADA NE RASPOLAZEMO ANALITICKIM METODAMA ZA RESAVANJE POSTAVLJENOG MAT. MODELA; KADA NIJE MOGUCE DETALJNO ANALIZIRATI FENOMEN U STVARNOM OKRUZENJU. SIMULACIJA PRUZA MNOGE PREDNOSTI U ODNOSU NA POSTUPKE EKSPERIMENTISANJA: POMOCU NJE SE U ZNATNOJ MERI MOZE SMENJITI RIZIK U ZAVISNOSTI OD REALITETA KOJI SE POSMATRA (EKONOMSKI RIZIK, RIZIK NAPADA I ODBRANE, ITD.); USTEDA U VREMENU; SIMULACIJA OMOGUCAVA DA SE PRAVILNIJE ANALIZIRAJU SLOZENIJI INDUSTRIJSKI I DRUGI SISTEMI; VELIKA PREDNOST SIMULACIJE PREDSTAVLJA DOBIJANJE JASNIJE SLIKE O PROCESU, STRUKTURAMA I FUNKCIJI SISTEMA KOJI SE ANALIZIRA. SIMULACIJA SE DELI NA: 1) DISKRETNU SIMULACIJU, GDE SE MODEL POSMATRANOG RELATIVITETA OPISUJE NIZOM BROJEVA, PRI CEMU SE SVE ZNACAJNIJE PROMENE STANJA SIMULIRANOG SISTEMA POSMATRAJU KAO IZDVOJENI-DISKRETNI DOGADJAJI KOJI NASTAJU U ODREDJENIM TRENUCIMA VREMENA. 2) KONTINUALNA SIMULACIJA, GDE SE POSMATRAJU PROMENE KAO POSTUPNE, TOKOM IZVESNOG VREMENA, UZ PRACENJE NJIHOVOG PROCESA U VREMENU. SA STANOVISTA RAZVOJA I APLIKACIJE MEDJU NAJZNACAJNIJE METODE SIMULACIJE SPADAJU: 1) METODA SISTEMSKE DINAMIKE, I 2) METODA MONTE- KARLO. METODA SISTEMSKE DINAMIKE PREDSTAVLJA EFIKASNI SOFTVERSKI ALAT ZA OPERACIONA ISTRAZIVANJA DINAMIKE PONASANJA: PRIRODNIH, SOCIO-TEHNICKIH ILI ORGANIZACIONIH REALITETA, TJ. SISTEMA RAZLICITE PRIRODE PONASANJA, MEDJU KOJIMA POSTOJI RELATIVNO VISOK STEPEN ANALOGNOSTI. PODRZANA KOMPJUTERSKOM TEHNOLOGIJOM ODNOSNO SOFTVERSKIM PAKETIMA ZA SIMULACIJU SD JE PRERASLA U METODOLOGIJU ISTRAZIVANJA, MODELOVANJA, SIMULIRANJA I OPTIMIZACIJE SLOZENIH DINAMICKIH SISTEMA. PROCES SIMULIRANJA SASTOJI SE OD POSTUPAKA PRORACUNAVANJA PO METODI KORAK PO KORAK (STEP BY STEP) AKTUELNIH STANJA TOKOVA U SISTEMU.

20. Monte-Karlo metoda simulacije namenjena je za resavanje slozenijih upravljackih zadataka, deterministickog ili stohastickog karaktera,cije je resavanje simbolickim putem veoma otezano ili cak neizvodljivo.Resenje postavljenog analitickog modela dobija se na osnovu numerickog ispitivanja,eksperimentalno na modelu odredjujuci statisticke parametre,putem razvijenog simulacionog algoritma.Na taj nacin dobija se aproksimatvno resenje datog analitickog zadatka koje zadovoljava postavljenu funkciju kriterijuma sa nekim stepenom

pouzdanosti. **Najcesce koriscene metode modeliranja:**
metoda inverzne f-je, metoda odbacivanja, metoda superpozicije, metoda polarnih koordinata.

21. Upravljanje zalihama –Kod produktivnih proizvodno-poslovnih sistema,potrebe za sirovinama su velike s obzirom da proizvode vecu kolicinu robe.U procesu rada takvih preduzeca,radi obezbedjenja neprekidne proizvodnje,neophodno je obezbediti odredjene kolicine zaliha sirovina. Da bi se trzistu u ma kom trenutku mogla isporuciti potrebne kolicina proizvoda,stvaraju se zalihe gotovih proizvoda.Zalihe znace angazovanje obrtnih sredstava cime prouzrokuju troskove:nabavke, kamate, troskove skladistenja, odrzavanja itd.
U poslovnim sistemima postoje razlicite kategorije zaliha: zalihe reprodukcionog materijala,z. gotovih proizvoda,z. delova i materijala,z. nedovrsene proizvodnje.

22. Osnovni elem. LINDO modela problema- Mat. model u LUNDO-u ima sl. elemente:1. f-ju kriterijuma-nalazi se uvek u prvom redu modela i pocinje izrazom min
ili
max. 2. jednu ili vise promenljivih cije vrednosti treba odrediti da bi
se ostvario
cilj. 3. ogranicenja postavljena na promenljivima
ili
varijablama.Prethodi im 1 od izraza:SUBJECT TO,SUCH THAT,S.T,ST

23. Osnovni elem. LINDO Reports Window-a- Sintaksa Lindo programa je sledeca:ime promenljive moze biti od najvise 8 karaktera,lindo nije osetljiv na velicinu slova,ogranicenje i f-ja cilja mogu biti u vise linija,s leve str. ogranicenja nalaze se samo promenljive i njihovi koeficijenti a sa desne str. konstante,komentari mogu biti bilo gde u modelu a prethodi im uzvicnik.

24. Rad sa zadacima u MP- Unos imena zadataka- u celijama kolone Task Name ili preko polja za unos. Dodavanje zadataka: pozicioniranjem na celiju zadatka i pritiskom na taster Insert; ili
Insert-New Task. Brisanje zadataka: selektovanjem i pritiskom na taster Delete. Premestanje zadataka: pritiskom na celiju zaglavlja vrste i premestanjem. Unos trajanja zadataka: u celijama kolone Duration
ili
preko polja za unos. Nadredjivanje i podredjibanje zadataka: ikona Outdent(Indent)

ili
selektovanjem imena zadatka(zadataka) i pomeranje ulevo(udesno). Odredjivanje kljucnih dogadjaja: za trajanje zadataka staviti 0
ili
aktivirati opciju dijaloga Task Information-Advanced:Mark task as milestone. Beleske o zadatku: ikona Task Notes. Povezivanje(razvezivanje) zadataka: ikona Link Tasks. Izmena veze medju zadacima: dijalog Task Information-Predecessors:Type;prikaz Task Form;dijalog Task Dependency(dupli klik na liniju veze u Gantovom dijagramu). Izmene ogranicenja zadatak: dijalog Task Information-Advanced:Constrain Type;prikaz Task Detalis Form. Odlaganje pocetka zadataka,odnosno preklapanje zadataka: Lag opcija u:dijalozima Task Information,Task Dependency,prikazu Task Form.

25. Upravljanje resursima-Formiranje banke resursa: ikona Assign Resources,opcija Tools-Resources-Assign Resources ili prikaz Resource Sheet. Dodela resursa zadacima: prevlacenjem,dijalog Assign Resources-Assign,prikaz Task Form tabela Resources,kolona Resource Name,dijalog Task Information podlist Resources. Upis troskova resursa: prikaz Resource Sheet,dijalog Resource Information-Cost. Upis fiksnih troskova: tabela Cost-Fixed Cost kolona. Pregled,izmene i kreiranje novog kalendara:Tools-Change Working Time… Dodela kalendara rada: prikazi Resource Sheet i Resource Usage,dijalog Resource Information-Working time. Upravljanje trajanjem projekta pomocu resursa: metoda rasporedjivanja(Effort-driven),podesavanje tipa zadataka(task type). Pregled prebukiranosti resursa: prikaz Resource Usage,Resource Management paleta. Ujednacavanje resursa: dijalog Resource Leveling.

26. Prikaz projekta- Prikaz zadataka i prikaz resursa: View-zeljeni prikaz,View-More Views…View bar,View bar-More Views. Izmena podrazumevane tabele: View-Table
ili
klikom na prvu celiju tabele. Filtriranje: Project-Filtered For,ikone Filter i Auto Filter,opcija Project-Filtered For-More Filters… Sortiranje:Project-Sort. Optimizacija polaznog plana:skracivanje kriticne putanje
ili
prerasporedjivanje resursa. Izmena podrazumevanog izgleda prikaza:opcija menija Format:Gridlines,Bar,Bar Styles,Timescale.

27. Pracenje napredovanja projekta- Unos aktuelnih podataka o zadacima: Dijalozi Update Tasks i Task Information,tabela Tracking,paleta alatki Tracking,prikazi Task Usage i Resource Usage. Azuriranje podataka koji su ostvareni po planu:dijalog
Tools-Tracking-Update
As

Scheduled i Update Tasks. Podela zadataka: ikone
Split
Task(
ili
opcija Edit-Split Task) i Reschedule Work,pokazivac misa u gantogramu;dijalog Update Project. Poredjenje polaznih i stvarnih podataka: prikaz Tracking Gantt,tabele:Variance,Work i Cost i filteri:Cost Overbudget,Slipping Tasks i Work Overbudget.