

PRIKAZ ALGORITMA ZA PRORAČUN B GRANANJA

Avtori

Janez Podbregar univ.dipl.ing.str.
Miloš Podbregar
Tref d.o.o. Cesta 20.julija 2 c, 1410 Zagorje
Janez.Podbregar@Tref.si

Jagoda Bliznaković; dipl.saob.ing i

Ljubinko Bliznaković; dipl.el.ing.

Kratak sadržaj

Kod proračuna materijalnih potreba i norma-časova upotrebljavaju se postrojenja-sklopovi, podsklopovi-delovi postrojenja(celine). Postrojenje možemo lako predstaviti kao metod B grananja. Algoritam za proračun sastavnih(pojedinih) delova uporedljiv je sa rekurzijom. U praksi se pokazalo, da postoji takav algoritam koji je sa velikom vremenskom kompleksnošću, zbog toga sam upotrebio drugi algoritam, koji skraćuje postupak proračuna za više od sto puta. U praksi je proračun materijalnih potreba često upotrebljavan, zbog toga je brzina proračuna itekako(veoma) potrebna.

Abstract

When we estimate material needs and time standards we more or less use Bill of Matiriel (composers). Bill of Matiriel can be presented as B trees. The algorithm for the calculations of composed parts is suitable with a recursion. But as it occurred that algorithm takes to much time to finish that's the reason I used another one which proved to be effective and has shorten the process for hundred times. Calculations for the material needs are common that's why the speed is extremely important.

Ključne reči

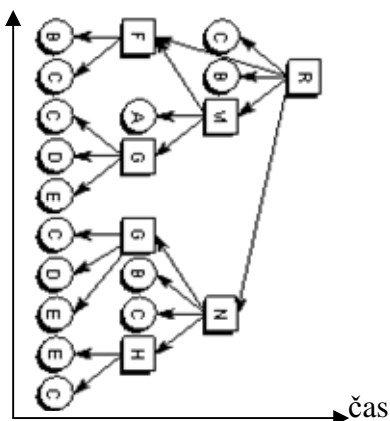
Postrojenje(proizvodni pogon): opis sklopa iz kojih delova je sastavljen. Podsklop(celine delova postrojenja): opis elemenata iz kojih je podsklop sastavljen.

1. POSTROJENJE

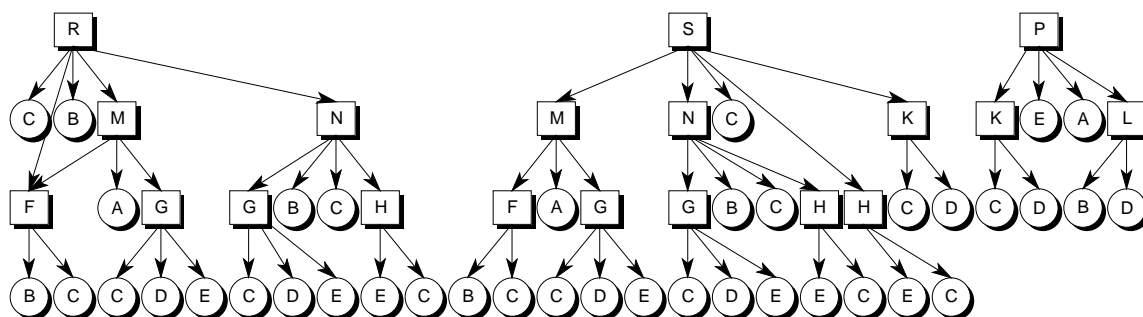
Upotreba postrojenja je za proračun materijalnih potreba neophodna. Svaki proizvod je sastavljen iz više komponenti tj. receptura (kod hemijskih jedinjenja; postrojenja jednog nivoa).

U praksi se postrojenja upotrebljavaju kod:

- proračuna materijalnih potreba, koliko i kog materijala je potrebno za izradu proizvoda, kod računanja kalkulacije. U tom slučaju možemo upotrebiti isti algoritam od vrha na dole.
- proračun kalkulacije od dna ka gore.
- pri proračunu vremenskog plana (najpovoljnije vreme), s leva na desno, znači od dna ka vrhu (najduže vreme) s desna na levo odnosno od vrha na dole.



Kod nekih proračuna, najčešće kod proračuna plana proizvodnje treba proračun da ponovimo nekoliko puta, radi optimizacije plana.



Slika 1 Prikaz celokupne strukture postrojenja

U prikazanom postrojenju (prikazanoj šemi) lako se vidi da se isti elementi ponavljaju više puta. Na taj način je moguće da se isti element nađe na različitim nivoima. Važno je da isti elementi imaju uvek istu strukturu. Takvi sklopovi se ponavljaju više puta na istom ili različitom nivou (što se vidi na strukturi grafika). Sa odgovarajućom strukturom možemo opisati različiti direktorijumi na disku, jer je struktura direktorijuma, u stvari slična, na različitim nivoima.

1.1 Prikaz postrojenja u tabelarnom obliku

Postrojenje opisujemo tako da opišemo sve sastavne delove sklopa. Podsklopove opisujemo tako da opišemo sve delove koji spadaju u sastav sklopa.

Postrojenje				Podsklop			
Sklop	Podsklop	Količina	% otpada	Podsklop	Sklop	Količina	% otpada
	R			R			
	S			S			
	P			P			
R	C	6		C	R	6	
R	F	5		F	R	5	
R	B	4		B	R	4	
R	M	1		M	R	1	
R	N	2		N	R	2	

S	M	2		M	S	2	
S	N	1		N	S	1	
S	H	2		H	S	2	
S	C	6		C	S	6	
S	K	2		K	S	2	
P	K	1		K	P	1	
P	E	2		E	P	2	
P	A	1		A	P	1	
P	L	1		L	P	1	
M	F	6		F	M	6	
M	A	2		A	M	2	
M	G	2		G	M	2	
N	G	1		G	N	1	
N	B	2		B	N	2	
N	C	2		C	N	2	
N	H	3		H	N	3	
K	C	3		C	K	3	
K	D	1		D	K	1	
L	B	4		B	L	4	
L	D	3		D	L	3	
F	B	3		B	F	3	
F	C	6		C	F	6	
G	C	2		C	G	2	
G	D	2		D	G	2	
G	E	3		E	G	3	
H	E	2		E	H	2	
H	C	4		C	H	4	

Slika 2 Prikaz postrojenja u tabelarnom obliku

Neka pravila postrojenja

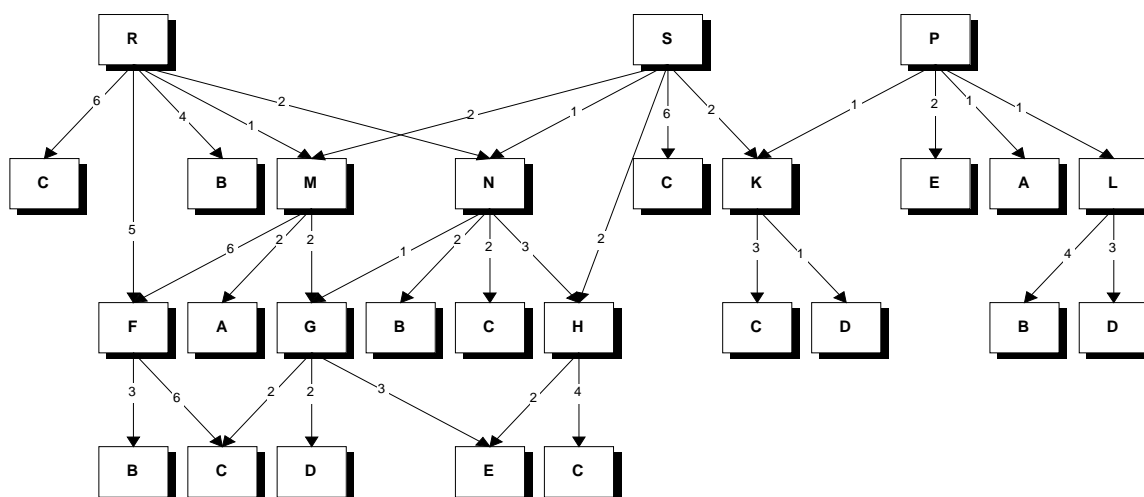
- Korenski (osnovni) podsklop nema sklopa
- Svaki podsklop pripada višem sklopu (F pripada R; i F pripada M)
- Primarni ključ je uvek podsklop u sklopu
- Svaki sklop je opisan samo jednom, nema ponavljanja (F je u R i F je u M), u postrojenju F je opisan samo jednom
- Broj H elemenata je 3 u N, N je 2 u R i 1 u S, H je takođe direktno u S, tako da je to sve $3*2+1*3+2=8$
- Kada računavamo i otpad koji nastaje pri proizvodnji sastavnih delova sklopa broj potrebnih elemenata je $3*(1+2)/(1-otpad_1/100)+$
 $+2/(1-otpad_2/100)$
- Kod nabavke moramo upotrebiti i znanje da je među dobijenim materijalom i neka količina lošeg materijala ili čak neupotrebljivog, pa ih ne možemo ugraditi. Količina se zato povećava još na $3*(1+2)/(1-škart_1/100)/(1-otpad_1/100)+2/(1-škart_1/100)/(1-otpad_2/100)$. Moramo još uključiti da je u N proizvedenih sklopova neka količina škart i da pri sastavljanju N-a u R moramo izbaciti nešto N-ova, isto tako i pri sastavljanju N-ova u S.

Šta zahtevamo od postrojenja

- proračuni gledajući prikaz od vrha na dole (moramo izračunati za svaki element, kolikogod se puta ponavlja, za svaki komad)
- proračuni od dna ka vrhu (računanje cena , vreme izrade, itd.)
- kojih sastavnih delova treba za odgovarajući sklop u potrebnoj količini (modularno postrojenje)
- gde se sve nalazi sklop kojega nema. Kada tehnolog pregleda sklop odlučuje koji substitut se može upotrebiti ili određuje dodatne operacije, sa obzirom da vidimo, koje sklopove ili proizvode ne bi mogli napraviti.
- Postrojenje mora biti osnovica za planiranje, proračun kalkulacija, normiranje vremena, itd.

1.2 Prikaz postrojenja u obliku kada se elementi ne ponavljaju

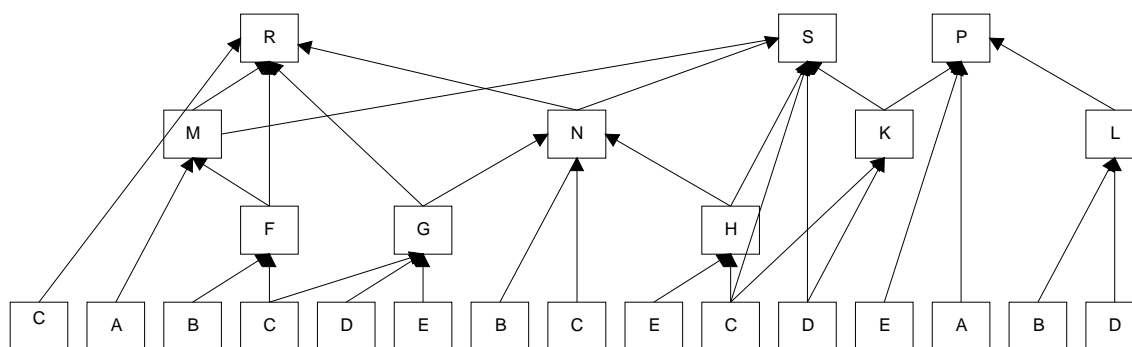
Svi elementi postrojenja nastupaju samo jednom. To se lako izvodi, po zahtevu, da svaki element šeme poprma istu strukturu.



Slika 3 Prikaz postrojenja u obliku gde se elementi ne ponavljaju

1.3 Prikaz podsklopa sa elementima na najnižem nivou

Svi elementi su raspoređeni tako da su na najnižem nivou. Elemente K i L možemo rasporediti na nivo niže, ali to nije obavezno.



Slika 4 Prikaz postrojenja sa elementima na najnižem nivou

2. ALGORITAM PRORAČUNA

2.1 Rekurzija

Od slika izdvajamo sliku 1 koja je prikaz postrojenja sa kompletnom strukturom. Vozlišče R zamenjuje element C, Postavimo se u element C, gde nema podređenog elementa, zato se pomaknemo nazad u element R i pogledamo šta ima u sledećem elementu. To rekurzivno ponavljamo, dok ne pregledamo celo celu šemu.

Kod proračuna materijalnih potreba pomnožimo količinu nadređenih elemenata sa podređenim normativima. Kod proračuna kalkulacije normativne vrednosti sabiramo sa nadređenim elementima.

2.2 Pojednostavljen proračun

Izdvojićemo sliku 4 gde je prikaz postrojenja sa elementima na najnižem nivou. Kod proračuna materijalnih potreba pomnožimo sve podređene elemente sa količinom sklopa u normativnim količinama. U sledećem koraku se pomaknemo za nivo niže i proračun ponovimo. Proračun je završen kada dođemo do najnižeg nivoa. Kod proračuna kalkulacije počinjemo sa zadnjeg, najnižeg nivoa i vrednosti sabiramo u nadređenim elementima. Proračun je završen kada stignemo do najvišeg nivoa.

3. ZAKLJUČAK

Postoje još drugi primeri algoritma, koje u praksi nisam upoređivao, niti sam upotrebljavao. Vremensko skraćenje proračuna zavisi u velikoj meri od ponavljajućih elemenata, broja nivoa, na kojem nivou se elemnti ponavljaju, itd. Algoritmi sa rekurzijom su obično kraći, upotrebljavaju više memorije. Oba primera su napravljena u Clipperu na računaru PC 80386, umreženim, vreme se smanjilo sa 8 časova na 5 min.

4. LITERATURA

- [1] Dr.LJUBIČ, Tone : Planiranje in vodenje proizvodnje, Ljubljana, 2000.
- [2] Dr.RANT Marko : Vodenje proizvodnih procesov, Kranj, 1991.
- [3] PODBREGAR Janez : Navodila za vnos kosovnic, Zagorje, 1992.

Ukratko o autoru

- 1) Janez Podbregar, univ.dipl.ing. mašinstva, direktor preduzeća Tref, preduzeće za savetovanje inženjering i trgovinsko poslovanje. Član je ZMCS udruženja za menagment consulting kod GZS (privredna komora Slovenije), posebno za područje proizvodnih, organizacijskih i informatičkih sistema. Radio u ETI Izlake, na području konstruisanja alata, razvoju proizvoda i kasnije u informatici što je dobra osnova sadašnjem savetodavnom radu u većim preduzećima. Uspešni projekti su upućeni na planiranje i organizovanje proizvodnje, optimizacije zaliha, kvalitetne proizvodnje i preventivnom održavanju mašina i uređaja. Svoj rad dopunjuje na fakultetima i kao mentor kod izrade diplomskih i specijalističkih radova.
- 2) Miloš Podbregar, student na FRI Ljubljana
- 3) Ljubinko Bliznaković, dipl.el.ing. radi na poslovima održavanja i supstitucije pogona, kao šef održavanja u postrojenju za drobljenje uglja u EPS-u, REIK KOLUBARA.
- 4) Jagoda Bliznaković, dipl.saob.ing.železničkog smera, radi na poslovima službe zaštite i sigurnosti na radu u EPS-u, REIK KOLUBARA, KOLUBARA PRERADA za delove železničkog transporta.