

---

UNIVERZITET U TUZLI  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE

---

TEHNOLOGIJE ZA PODRŠKU TEHNIČKOM PISANJU

---

**ZADAĆA - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**

ROK: 14 DANA

---

PREZIME .....

IME .....

INDEKS .....

Pitanje	Bodova	Osvojeno
1	35	
	UKUPNO	

Tuzla, 17.04.2023.

1. U okviru zadaće studenti trebaju replicirati dokument na stranicama 1-6. U dokumentu na mjestu gdje stoji tekst *Prezime i Ime* upisati **vaše prezime i ime**, a gdje je broj indeksa postaviti broj **vašeg indeksa**. Rok za predaju zadaće je 03.05.2023. 20:00 h.

# TEHNOLOGIJE ZA PODRŠKU TEHNIČKOM PISANJU

## ZADAĆA I

### Abstract

**Prije svega** ovu zadaću ćete uraditi **sami bez varanja, umjetne inteligencije i botova sa Interneta**. U okviru zadaće pokušat ćete demonstrirati svo stečeno znanje iz predmeta *Tehnologije za podršku tehničkom pisanju* vezano za  $\text{\LaTeX}$ . Pažljivo analizirati dokument i replicirati sadržaj istog (stranice od 1 do 6). Obratiti pažnju na detalje u originalnom dokumentu te koristiti pravila i principe  $\text{\LaTeX}$ -a za repliciranje istog. Vaš dokument mora biti vjerodostojna kopija originalnom dokumentu (osim dijela prezime i ime, i broj indeksa). Kao rezultat, studenti će **predati kod** (\*.tex i \*.pdf file).

Naslov dokumenta vertikalno je pomjeren za 5 mm u odnosu na prethodni i naredni sadržaj.

### Doista kratak sadržaj

<b>1</b>	<b>Stil dokumenta</b>	<b>1</b>
1.1	Margine dokumenta . . . . .	2
1.2	Zaglavlje i podnožje dokumenta . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Matematički mod i tabele</b>	<b>2</b>
2.1	Matematički mod . . . . .	2
2.2	Tabele . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Paketi za crtanje u <math>\text{\LaTeX}</math>-u</b>	<b>3</b>
3.1	TikZ paket . . . . .	3
3.2	Električne, blok sheme i <b>circuitikz</b> paket . . . . .	4

### Popis slika

1	Konstalacijski dijagram QPSK . . . . .	3
2	Konstalacijski dijagram 16QAM . . . . .	3
3	Talasni oblik signala na izlazu SR bistabila . . . . .	4
4	Implementacija logičke funkcije $f$ sa NOR logičkim kolima . . . . .	4
5	Ekvivalentna shema hipotetičkog pojačavača . . . . .	5
6	Blok shema OFDM modulatora . . . . .	5

### Mala lista tabela

1	Parametri modela širine zabranjenog pojasa . . . . .	3
2	Spajanje ćelija . . . . .	3

## 1 Stil dokumenta

Uslijed nedostatka podrške za govorno područje *Bosne i Hercegovine* u paketu `babel`, potrebno je redefinirati funkcionalnost komande `\contentsname{}` promijeniti naziv liste sadržaja u *Doista kratak sadržaj*. Na sličan način ponoviti za komande `\listfigurename{}`, `\listtablename{}`, `\figurename{}` i `\tablename{}`



## 1.1 Margine dokumenta

Margine stranica dokumenta su postavljene na sljedeći način: lijeva: 25 mm, donja: 22 mm, gornja: 22 mm i desna: 25 mm. Da bi smo znali da je ovo vaša zadaća, na mjesto *Prezime Ime* upisat vaše ime i prezime. Dobro **obratiti** pažnju da se na tekućoj i narednim stranicama dokumenta zadaće, nalazi zaglavlje i podnožje a na prethodnoj ne! U okviru zadaće kreirati  $\text{\LaTeX}$  komande i okruženja gdje god to ima smisla.

## 1.2 Zaglavlje i podnožje dokumenta

Stil dokumenta generirati sa komandama iz paketa `fancyhdr` pri čemu će se novi stil zvati `tptp_style`. Slika unutar zaglavlja stranice dokumenta (*logo.pdf*) je **hipotetički** logo fakulteta a skaliran je na 0.06 te je prostor oko slike skraćen je za 0.25 mm sa svih strana. Debljina linije u zaglavlju je 0.23 pt.

Dogovorili smo se da **nema** varanja!

## 2 Matematički mod i tabele

### 2.1 Matematički mod

U  $\text{\LaTeX}$ -u smo upoznali matematički mod<sup>1</sup> koji nam omogućava i formatiranje matrica

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 & 10 & 15 \\ 5 & 14 & 17 \end{bmatrix}$$

U sljedećem primjeru imamo jednu složenu matematičku formulu za izračun Bessel-ovih koeficijenata prve vrste

$$J_{\alpha}(x) = \sum_{m=0}^{\infty} \frac{(-1)^m}{m! \Gamma(m + \alpha + 1)} \left(\frac{x}{2}\right)^{2m+\alpha} \quad (1)$$

U toku prvog semestra upoznali ste se sa Amper-ovim zakonom koji je definiran na sljedeći način

$$\oint_C \mathbf{B} \cdot d\boldsymbol{\ell} = \mu_0 \iint_S \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S} = \mu_0 I_{\text{enc}} \quad (2)$$

U izrazu 3 imamo dat proračun uslovne vjerovatnoće  $p(y_k|c_k)$  simbola  $y_k$  ako je poslat simbol  $c_k$ , turbo konvolucionog dekodera:

$$p(y_k|c_k) = \prod_{i,j} p(y_k^{i,j}|c_k^{i,j}) = \prod_{i,j} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{1}{2\sigma^2} (y_k^{i,j} - c_k^{i,j})^2\right) \quad (3)$$

U sljedećem redu ispisan je tekst sa fontom *Palatino-Roman* (*ppl*) visine  $60 \text{ pt}^2$

# ONLY HUMAN

### 2.2 Tabele

U nastavku imamo dvije table postavljene koristeći okruženje `minipage`, `tabular` i `table`. Za tabele je redefinirana funkcionalnost komande `\arraystretch{}` na vrijednost 1.1

<sup>1</sup>Ne zaboravite da matematički mod zahtjeva uključivanje paketa `amsmath`.

<sup>2</sup>Obratiti pažnju da će nam trebati paket `fix-cm`

Poluprovodnik		$E_{g0}$ (eV)	$\alpha$ (eV/K)	$\beta$ (K)
Si	Silicij	1.17	$4.73 \cdot 10^{-4}$	636
Ge	Germanijum	0.74	$4.77 \cdot 10^{-4}$	235
GaAs	Galijum Arsenid	1.52	$5.41 \cdot 10^{-4}$	204
AlAs	Aluminijum Sulfid	2.24	$6.00 \cdot 10^{-4}$	408
InAs	Indijum Arsenid	0.42	$2.50 \cdot 10^{-4}$	75
InP	Indijum Fostat	1.42	$3.63 \cdot 10^{-4}$	162
GaP	Galijum Fosfat	2.33	$5.77 \cdot 10^{-4}$	372

Tabelica 1: Parametri modela širine zabranjenog pojasa

MR2	MC2	
	D	E
M	A	N
MC1		MR1
A	B	
C	T	Y

Tabelica 2: Spajanje ćelija

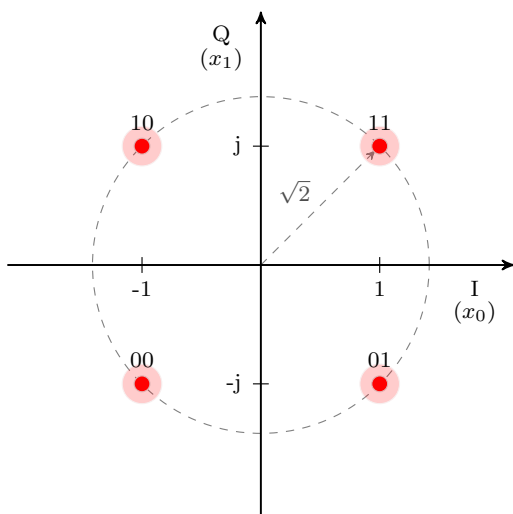
U malom ograničenom paragrafu širine 133 mm prikazana je lista malih Grčkih karaktera, velikih Rimskih cifara<sup>3</sup> i heksadecimalnih cifara<sup>4</sup>

- a) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E i F  
b) I, V, X, L, D, C i M,  
c)  $\alpha$ ,  $\Delta$ ,  $\sigma$ ,  $\Gamma$ ,  $\rho$ ,  $\Psi$ ,  $\mu$ ,  $\gamma$ ,  $\epsilon$ ,  $\Omega$ ,  $\psi$ ,  $\pi$ ,  $\kappa$ ,  $\vartheta$ ,  $\delta$ ,  $\omega$ ,  $\lambda$ ,  $\tau$ .

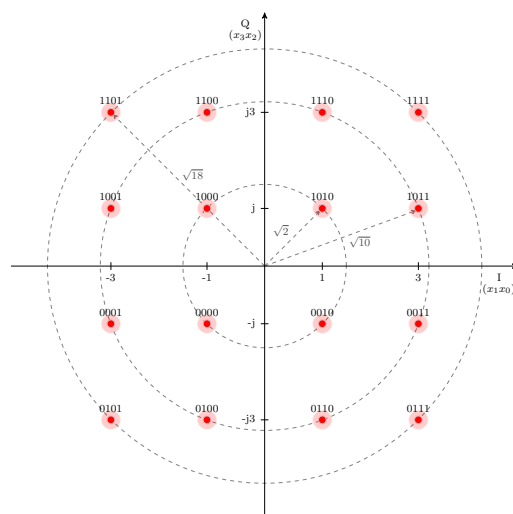
### 3 Paketi za crtanje u L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u

#### 3.1 TikZ paket

Na slikama 1 i 2 prikazani su konstalacijski dijagrami QPSK and 16QAM modulacijskih tehnika u signalnom prostoru. Slike su postavljene jedna pored druge koristeći dva okruženja minipage<sup>5</sup>.



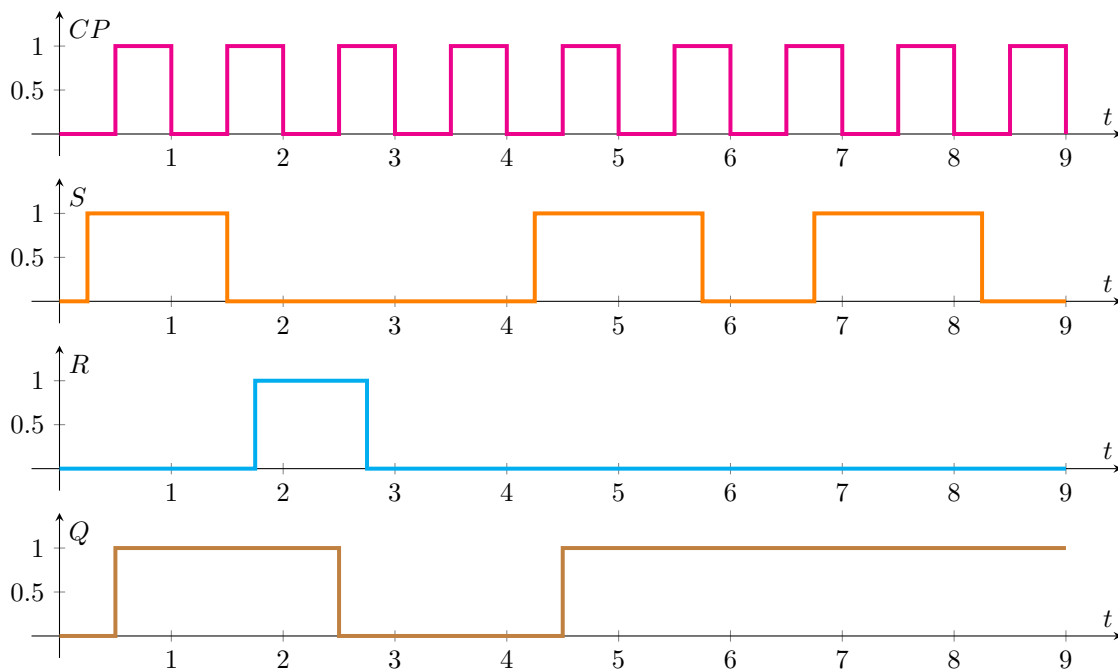
Sličica 1: Konstalacijski dijagram QPSK



Sličica 2: Konstalacijski dijagram 16QAM

Talasni oblik pobude i izlaz RS-FF prikazan je na slici 3. Debljina linije krive je 1.5 pt a opseg apscise je od -0.25 do 9.5 dok je ordinate od -0.25 do 1.4.

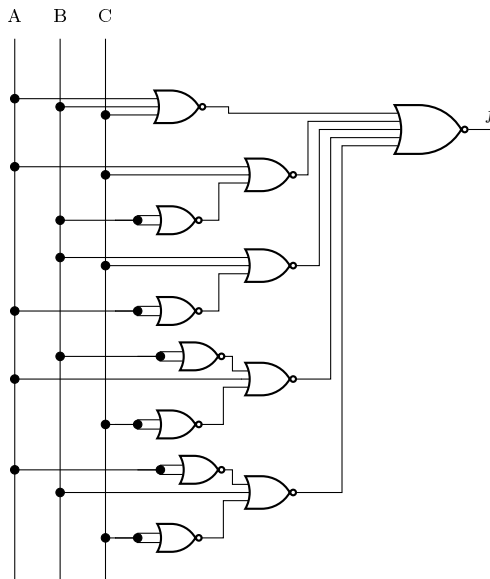
<sup>5</sup>Neki od korisnih atributa za tikz su: stealth', dashed, fill, color, draw, opacity. Za implementaciju koristiti petlju **foreach**.



Sličica 3: Talasni oblik signala na izlazu SR bistabila

### 3.2 Električne, blok sheme i *circuitikz* paket

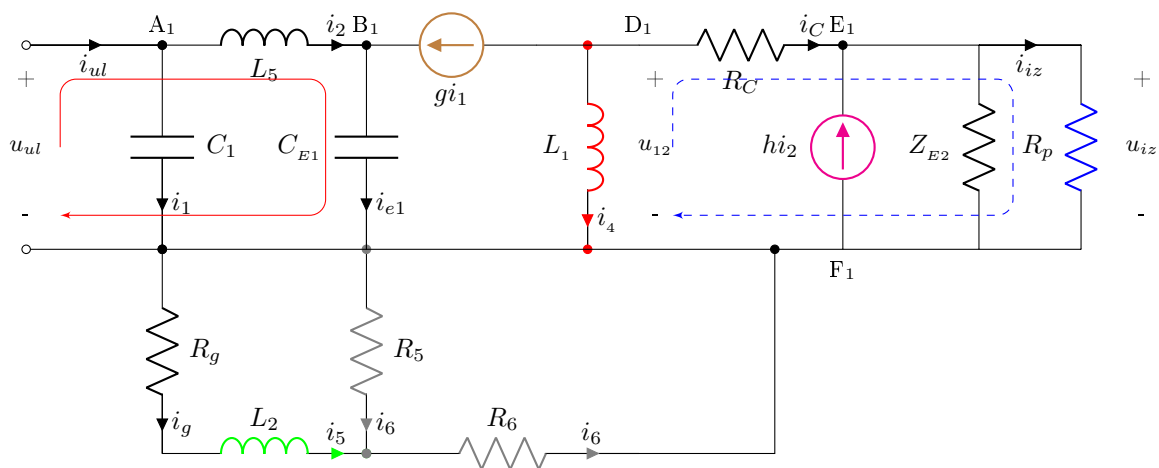
Na slici 4 prikazana je implementacije logičke funkcije  $f$  sa NOR logičkim kolima metodom supstitucije<sup>6</sup>. Ukoliko imate poteškoća sa realizacijom logičke i električne sheme, možete se poslužiti primjerima iz kratkog *manuala circuitikz* paketa, koje se nalazi na CTAN [stranici](#).

Sličica 4: Implementacija logičke funkcije  $f$  sa NOR logičkim kolima

Na slici 5 prikazana je ekvivalentna shema jednog hipotetičkog pojačavačkog stepena. U okviru električne sheme (na slici 5) korištene su sljedeće komponente: R, L, C i *american current source*.

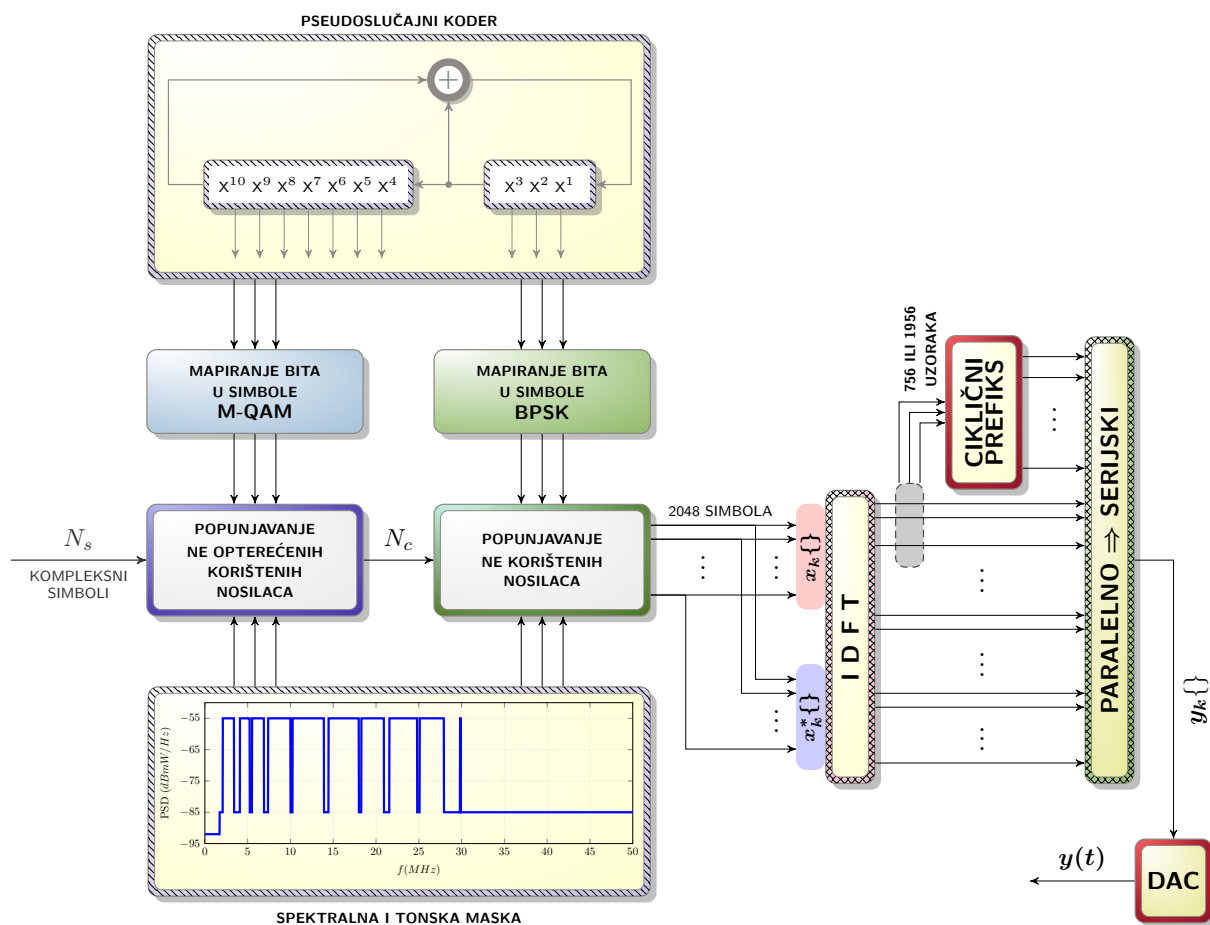
<sup>6</sup>Prilikom crtanja logičke sheme neophodno je uključiti *tikz* biblioteku *circuits.logic.US*

Upotrijebiti opciju `american` u okruženju `circuitikz` za generiranje simbola prema američkom standardu označavanja elektroničkih komponenti.



Slička 5: Ekvivalentna shema hipotetičkog pojačavača

Slika 6 predstavlja model OFDM modulatora. Prilikom crtanja modela i ostalih `tikz` baziranih dijagrama/grafika/slika možete se poslužiti aplikacijama kao što je *ktikz*, *QTikZ*, *TpX* i sl.



Slička 6: Blok shema OFDM modulatora

U nastavku dokumenta prikazan je jedan pseudo algoritam korištenjem **algorithm2e** sa opcijama: *lines-numbered*, *ruled* i vertikalnim pomakom od trenutnog paragrafa od 5mm.

---

**Algorithm 1:** Automatizirani proces proračuna frekvencijski karakteristika
 

---

```

Input:
- Lista svih putanja  $P_L$ 
- Matrica topologije  $T_M$ 
- Broj aktivnih i pasivnih čvorova stanica  $[N_a, N_p]$ 

Output:
- Frekvencijski odzivi svih putanja u mreži  $H_f$ 

1 for  $k \in \text{SIZE}(P_L, 1)$  do
2    $R_p\{\text{path}, N_b, N_e, A, Z_{map}\} \leftarrow (P_L(k, :), P_L(k, 1), P_L(k, \text{end}), 0, \text{ZEROS}(2, 2), \text{ZEROS}(\text{SIZE}(P_L(k, :), 3))$ ;
3    $R_p.Z_{map}(1) \leftarrow T_M.Z_t(R_p.N_b)$ ;  $R_p.Z_{map}(\text{end}) \leftarrow T_M.Z_r(R_p.N_e)$ ;
4    $S_p = \text{GETSUBPATHS}(R_p, P_L)$ ;
5   while 1 do
6      $p_f \leftarrow 0$ ;  $p_i \leftarrow 0$ ;
7     for  $m \in \text{SIZE}(S_p, 2)$  do
8       if  $S_p(m).\text{path}(\text{end}) > N_a$  &  $\text{SIZE}(S_p) > \text{SIZE}(S_p(m))$  then
9          $[t_r, r_i] \leftarrow \text{INROOTPATH}(R_p, S_p(m).\text{path}(\text{end}))$ ;
10        if  $t_r == 1$  then
11          if  $\text{SIZE}(R_p.Z_{map}, 2) < 2$  then
12             $R_p.Z_{map}(r_i) = S_p(m).Z_{map}$ 
13          else
14             $R_p.Z_{map}(r_i) = \text{CALCPARALEL}(S_p(m).Z_{map}, R_p.Z_{map}(r_i))$ 
15          end
16        else if  $\text{HASNODEINPATH}(S_p, m) == 1$  then
17           $p_f \leftarrow 1$ ;  $p_i \leftarrow p_i + 1$ ;  $S_p(m).par = p_i$ 
18        else
19           $[l, \gamma, Z_c, Z_r] \leftarrow T_M(S_p(m).\text{path}(\text{end}), S_p(m).\text{path}(\text{end} - 1))$ ;
20           $S_p(m).Z_{map} \leftarrow \text{MAPIMPEDANCE}(l, \gamma, Z_c, S_p(m).Z_{map})$ ;
21           $S_p(m).\text{path} \leftarrow S_p(m).\text{path}(1 : \text{end} - 1)$ ;
22        end
23      else
24         $[l, \gamma, Z_c, Z_r] \leftarrow T_M(S_p(m).\text{path}(\text{end}), S_p(m).\text{path}(\text{end} - 1))$ ;
25         $S_p(m).Z_{map} \leftarrow \text{MAPIMPEDANCE}(l, \gamma, Z_c, Z_r)$ ;
26         $S_p(m).\text{path} \leftarrow S_p(m).\text{path}(1 : \text{end} - 1)$ ;
27      end
28      if  $p_f == 1$  then
29         $t_p \leftarrow [0, 1, 0, 0]$ ;
30        for  $m \in \text{SIZE}(P_L, 1)$  do
31          if  $S_p(m).par > 0$  then
32            if  $t_p(1) == 0$  then
33               $t_p \leftarrow [S_p(m).Z_{map}, m, t_p(3)]$ ;  $S_p(m).par \leftarrow 0$ ;
34            else
35               $t_p \leftarrow [0, t_p(2), \text{CALCPARALEL}(S_p(m).Z_{map}, t_p(1))]$ ;  $S_p(m).par \leftarrow -1$ 
36            end
37          end
38        end
39         $S_p(t_p(1)).Z_{map} \leftarrow t_p(3)$ ;  $p_i \leftarrow 0$ ; if  $\text{HASPATHS2REMOVE}(S_p)$  then
40           $S_p \leftarrow \text{REMOVEPATHS}(S_p)$ ;
41          if  $\text{SIZE}(S_p, 2) < 1$  then break;
42        end
43      end
44    end
45     $A \leftarrow \text{REDUCEPATHMATRIX}(R_p, T_M, N_a)$ ;
46     $H_f(k) \leftarrow \frac{1.995 Z_r}{A(1, :)Z_r + A(3, :)Z_r Z_t + A(2, :) + A(4, :)Z_t}$ ;
47  end
48 end

```

---