ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta Riadenia a informatiky
Katedra Informačných sietí

Teória informačných sietí
Markovov trojstavový reťazec

Martina Horčičková

5ZAS11

1. Zadanie

Vytvorte trojstavový Markovov reťazec s diskrétnym časom a vykreslite jeho priebeh v čase.

2. Zdrojový kód – Matlab

```
gen=1000;
matPrech=[0.2, 0.5, 0.3; 0.3, 0.5, 0.2; 0.6, 0.1, 0.3];
kumMat=cumsum(matPrech,2);


a=zeros(1,gen);
a(1)=1;
stavy=zeros(3,gen);
x=zeros(3,gen);
stavy(2,1)=1;
x(2,1)=1;


for i=2:gen
   predtym = a(i-1);
   r=rand(1);
   for j=1:3
       if(r < kumMat(predtym+1,j))
           a(i) = j-1;
           break;
       end
   end
   stavy(a(i)+1,i)=1;
   for k=1:3
       x(k,i) = sum(stavy(k,:))/i;
   end
end
plot(1:gen,x(1,:), 1:gen,x(2,:), 1:gen,x(3,:));
```

3. Popis vypracovania

Navrhli sme maticu prechodov matPrech :

```
0,200000000000000 0,500000000000000 0,300000000000000
0,300000000000000 0,500000000000000 0,200000000000000
0,600000000000000 0,100000000000000 0,300000000000000
```

K nej sme vytvorili kumulatívnu maticu kumMat :

```
0,200000000000000   0,700000000000000   1
0,300000000000000   0,800000000000000   1
0,600000000000000   0,700000000000000   1
```

Pole **a** obsahujúce na začiatku nuly a na prvom mieste jednotku v dĺžke počtu opakovania cyklu popisuje aktuálny stav systému, pole **stavy** postupné výskyty príslušnej udalostí (stav 1, 2, alebo 3). Pole **x** znázorňuje rozdelenia pravdepodobnosti výskytov stavov 1, 2, 3 v postupe času 1 – **gen**. Výskyty generujeme 1000 krát.

V cykle 2 – gen najprv ukladáme predchádzajúci stav do lokálnej premennej **predtym** a následne vygenerujeme náhodne čislo **r** z intervalu (0,1). Toto číslo porovnávame s kumulatívnou maticou a podľa tejto pravdepodobnosti mu pridelíme príslušný stav. Na danej časovej pozícii(stĺpec) v poli stavy pripočítame 1 v riadku (1, 2, alebo 3), ktorý znázorňuje aktuálny stav, v ktorom sa nachádzame a následne vypočítame rozdelenie pravdepodobnosti na tejto pozícii pre stavy.

Výsledkom je graf, ktorý popisuje pravdepodobnosti výskytu jednotlivých stavov v systéme.