**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.

1. **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,:));

1. **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.

