

Oblig1

mat1120

Elsie Mestl

11. september 2015

Oppgave 1:

Matlabkoden:

```
P = [1 0.7 0 0 0 ; 0 0 0.5 0 0
      0 0.3 0 0.65 0 ; 0 0 0.5 0 0 ; 0 0 0 0.35 1];
Pn = P;
k = [3 4 40 80];

for n = 1 : 4;
    start = [0; 0; 0; 1; 0]; %only s4 = 1, this is the
                             %state of intrest
    for a = 1 : k(n); %start a = 1

        Pn = P * Pn;
    end

    prob = Pn*start;

    fprintf('For n = %d\n ', a)
    disp ('P = ')
    disp (Pn)

    fprintf('get the followin matrix with start in s4 \n'
            )
    disp(prob)
    fprintf('probability to go from s4->s2 after n=%d is:
            %f \n',a, prob(2))
end
```

Gir følgende output:

```
diary on
opgv1
For n = 3
P =
    1.0000    0.8050    0.5162    0.2275    0
```

0	0.0713	0	0.1544	0
0	0	0.2256	0	0
0	0.0713	0	0.1544	0
0	0.0525	0.2581	0.4637	1.0000

get the followin matrix with start in s4
0.2275
0.1544
0
0.1544
0.4637

probability to go from s4->s2 after n=3 is: 0.154375
For n = 4
P =

1.0000	0.8786	0.6327	0.3869	0
0	0.0161	0	0.0348	0
0	0	0.0509	0	0
0	0.0161	0	0.0348	0
0	0.0893	0.3164	0.5434	1.0000

get the followin matrix with start in s4
0.3869
0.0348
0
0.0348
0.5434

probability to go from s4->s2 after n=4 is: 0.034831
For n = 40
P =

1.0000	0.9000	0.6667	0.4333	0
0	0.0000	0	0.0000	0
0	0	0.0000	0	0
0	0.0000	0	0.0000	0
0	0.1000	0.3333	0.5667	1.0000

get the followin matrix with start in s4
0.4333
0.0000
0
0.0000
0.5667

probability to go from s4->s2 after n=40 is: 0.000000
For n = 80
P =

1.0000	0.9000	0.6667	0.4333	0
0	0.0000	0	0.0000	0
0	0	0.0000	0	0

```

0      0.0000      0      0.0000      0
0      0.1000      0.3333      0.5667      1.0000

get the followin matrix with start in s4
0.4333
0.0000
0
0.0000
0.5667

probability to go from s4->s2 after n=80 is: 0.000000
diary off

```

Der hvor det i matlab-outputen viser $P =$ “matrise” tilsvarer det P^n , n gitt linjen før. Vektoren som vises under tilsvarer sansynlighetsfordelingen etter n kjøringer. Så sansynligheten for å gå fra s_4 til s_2 er posisjon 2 i vektoren og presisert i teksten under.

Oppgave 2:

En matriser er A regulær hvis alle elementene i A^n for alle n , er strengt større enn 0.

Har

$$P - I = \begin{bmatrix} 0 & 0.7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3 & -1 & 0.65 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.35 & 0 \end{bmatrix}$$

For å finne $Nul(P - I_5)$ løser vi likingssettet:

$$(P - I_5)\vec{x} = \vec{0}$$

Som gir den utvidede matrisen:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0.7 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3 & -1 & 0.65 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.35 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Radreduserer denne, via matlab, og får:

Som oppført betyr følgende:

Ser at ... er fri variabler, kan dermed velge disse fritt, noe som gir følgende vectorer. Disse er lineært uavhengige, og tilsvarer dermed en basis for $Nul(P - I_5)$