

## Contents

---

- Ukol 1
- Pravdepodobnosti vyskytu jednotlivych hodnot stavove promenne X
- Vystup je dan nasledujicimi stochastickymi zavislostmi
- Na vystupu Y pozorujeme tyto hodnoty:
- Bayesovy vztahy pro vypocet pravdepodobnosti, ze system byl ve stavu Xi
- Vysledna tabulka
- Ukol 2
- Pravdepodobnosti spravneho a spatneho rozhodnuti

```
clc
clear all
close all
```

## Ukol 1

---

### Pravdepodobnosti vyskytu jednotlivych hodnot stavove promenne X

---

```
pX = [0.34 0.21 0.05 0.40];
```

### Vystup je dan nasledujicimi stochastickymi zavislostmi

---

```
Px1_0 = 0.15;
Px2_0 = 0.34;
Px3_0 = 0.28;
Px4_0 = 0.23;

Px1_1 = 1 - Px1_0;
Px2_1 = 1 - Px2_0;
Px3_1 = 1 - Px3_0;
Px4_1 = 1 - Px4_0;

PX_0 = [Px1_0 Px2_0 Px3_0 Px4_0]; % P(0|x_1,...,x_4)
PX_1 = [Px1_1 Px2_1 Px3_1 Px4_1]; % P(1|x_1,...,x_4)
```

### Na vystupu Y pozorujeme tyto hodnoty:

---

111, 110, 101, 011, 100, 010, 001, 000

### Bayesovy vztahy pro vypocet pravdepodobnosti, ze system byl ve stavu Xi

---

```
% 111
veta_uplna_ppst_1 = pX(1) * (PX_1(1)^3) + pX(2) * (PX_1(2)^3) + pX(3) * (PX_1(3)^3) + pX(4) * (PX_1(4)^3);

P1 = (pX(1) * (PX_1(1)^3)) / veta_uplna_ppst_1;
P2 = (pX(2) * (PX_1(2)^3)) / veta_uplna_ppst_1;
P3 = (pX(3) * (PX_1(3)^3)) / veta_uplna_ppst_1;
P4 = (pX(4) * (PX_1(4)^3)) / veta_uplna_ppst_1;

% 110, 101, 011 -> pro tyto tri kombinace dostanu stejny vysledek
```

```

veta_uplna_ppst_2 = (pX(1) * (PX_1(1)^2 * PX_0(1))) + (pX(2) * (PX_1(2)^2 * PX_0(2))) + (pX(3) * (PX_1(3)^2 * PX_0(3))) + (pX(4) * (PX_1(4)^2 * PX_0(4)));
P5 = (pX(1) * (PX_1(1)^2 * PX_0(1))) / veta_uplna_ppst_2;
P6 = (pX(2) * (PX_1(2)^2 * PX_0(2))) / veta_uplna_ppst_2;
P7 = (pX(3) * (PX_1(3)^2 * PX_0(3))) / veta_uplna_ppst_2;
P8 = (pX(4) * (PX_1(4)^2 * PX_0(4))) / veta_uplna_ppst_2;

% 100, 010, 001 -> pro tyto tri kombinace dostanu stejny vysledek
veta_uplna_ppst_3 = (pX(1) * (PX_1(1) * PX_0(1)^2)) + (pX(2) * (PX_1(2) * PX_0(2)^2)) + (pX(3) * (PX_1(3) * PX_0(3)^2)) + (pX(4) * (PX_1(4) * PX_0(4)^2));
P9 = (pX(1) * (PX_1(1) * PX_0(1)^2)) / veta_uplna_ppst_3;
P10 = (pX(2) * (PX_1(2) * PX_0(2)^2)) / veta_uplna_ppst_3;
P11 = (pX(3) * (PX_1(3) * PX_0(3)^2)) / veta_uplna_ppst_3;
P12 = (pX(4) * (PX_1(4) * PX_0(4)^2)) / veta_uplna_ppst_3;

% 000
veta_uplna_ppst_4 = pX(1) * (PX_0(1)^3) + pX(2) * (PX_0(2)^3) + pX(3) * (PX_0(3)^3) + pX(4) * (PX_0(4)^3);
P13 = (pX(1) * (PX_0(1)^3)) / veta_uplna_ppst_4;
P14 = (pX(2) * (PX_0(2)^3)) / veta_uplna_ppst_4;
P15 = (pX(3) * (PX_0(3)^3)) / veta_uplna_ppst_4;
P16 = (pX(4) * (PX_0(4)^3)) / veta_uplna_ppst_4;

```

## Vysledna tabulka

```

result_table = [P1 P2 P3 P4;
                P5 P6 P7 P8;
                P5 P6 P7 P8;
                P5 P6 P7 P8;
                P9 P10 P11 P12;
                P9 P10 P11 P12;
                P9 P10 P11 P12;
                P13 P14 P15 P16;]

```

```
maxima = max(result_table')
```

```

% Vysledek:
% 111 -> X_1
% 110 -> X_4
% 101 -> X_4
% 011 -> X_4
% 100 -> X_4
% 010 -> X_4
% 001 -> X_4
% 000 -> X_2

```

```
result_table =
```

0.4438	0.1283	0.0397	0.3882
0.2840	0.2397	0.0559	0.4204
0.2840	0.2397	0.0559	0.4204
0.2840	0.2397	0.0559	0.4204
0.1562	0.3848	0.0678	0.3913
0.1562	0.3848	0.0678	0.3913
0.1562	0.3848	0.0678	0.3913
0.0747	0.5372	0.0714	0.3167

maxima =

Columns 1 through 7

0.4438      0.4204      0.4204      0.4204      0.3913      0.3913      0.3913

Column 8

0.5372

## Ukol 2

---

### Pravdepodobnosti spravneho a spatneho rozhodnuti

---

```
P_111 = veta_uplna_ppst_1;
P_110 = veta_uplna_ppst_2; % = P_011, P_101
P_100 = veta_uplna_ppst_3; % = P_001, P_010
P_000 = veta_uplna_ppst_4;

% Pravdepodobnost spravneho rozhodnuti
P_sprav_roz = P_111 * maxima(1) + 3 * P_110 * maxima(2) + 3 * P_100 * maxima(5) + P_000 *
maxima(6)

% Pravdepodobnost spatneho rozhodnuti
P_spat_roz = 1 - P_sprav_roz
```

P\_sprav\_roz =

0.4273

P\_spat\_roz =

0.5727