Naloga 1. *Zveza med Bernsteinovo in potenčno bazo.*

Bernsteinovi bazni polinomi stopnje n so podani z

$$B_i^n(x) = \binom{n}{i} x^i (1-x)^{n-i}, \qquad i = 0, 1, \ldots, n,$$

in sestavljajo bazo za prostor polinomov stopnje manjše ali enake n. S potenčno bazo x^i, $i = 0, 1, \ldots, n$, so v naslednji zvezi:

$$B_i^n(x) = \sum_{j=i}^{n} (-1)^{i+j} \binom{n}{j} \binom{j}{i} x^j, \quad x^i = \sum_{j=i}^{n} \frac{\binom{j}{i}}{\binom{n}{i}} B_j^n(x), \qquad i = 0, 1, \ldots, n.$$

1. V Matlabu implementirajte metodo, ki koeficiente polinoma, izražene v potenčni bazi, pretvori v koeficiente istega polinoma, izraženega v Bernsteinovi bazi, ter metodo, ki napravi obratno.

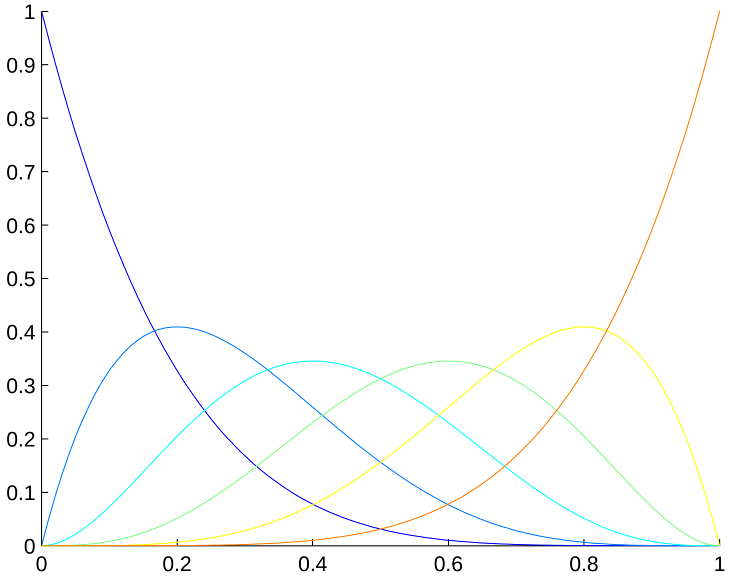
```
function b = power2bernstein(p)
% Opis:
%  power2bernstein pretvori polinom, predstavljen s
%  koeficienti v potenčni bazi, v polinom, predstavljen
%  v Bernsteinovi bazi
%
% Definicija:
%  b = power2bernstein(p)
%
% Vhodni podatek:
%  p     seznam koeficientov dolžine n+1, ki po vrsti
%        pripadajo razvoju polinoma stopnje n v potenčni
%        bazi od x^n do 1
%
% Izhodni podatek:
%  b     seznam koeficientov dolžine n+1, ki po vrsti
%        pripadajo razvoju polinoma stopnje n v Bernsteinovi
%        bazi od 0-tega do n-tega Bernsteinovega baznega
%        polinoma
```

2. Oglejte si izražavo polinomov $x \mapsto 1$ in $x \mapsto x$ v Bernsteinovi bazi in na ta način za nekaj nizkih stopenj n utemeljite, da operator $B_n f = \sum_{i=0}^{n} f(i/n) B_i^n$ ohranja polinome stopnje manjše ali enake 1.

```
power2bernstein(1)             % 1
power2bernstein([0 1])         % [1 1]
power2bernstein([0 0 1])       % [1 1 1]
power2bernstein([1 0])         % [0 1]
power2bernstein([0 1 0])       % [0 0.5 1]
power2bernstein([0 0 1 0])     % [0 0.3333 0.6667 1]
```

✉ jan.groselj@fmf.uni-lj.si

3. Narišite Bernsteinove bazne polinome stopnje 5. Pomagajte si s prevedbo v potenčno bazo in ukazom `polyval`.



jan.groselj@fmf.uni-lj.si