Naloga 7. *Parametrizacija sestavljene krivulje.*

Na obliko krivulje, ki jo sestavimo na podlagi točk $\boldsymbol{p}_0, \boldsymbol{p}_1, \ldots, \boldsymbol{p}_m$, iz m kosov, parametriziranih nad delitvijo

$$u_0 < u_1 < \ldots < u_m,$$

vpliva izbira parametrov delitve. Ti navadno niso podani vnaprej, zato pri njihovi določitvi izhajamo iz znanih podatkov. Za izbran parameter $\alpha \in [0, 1]$ lahko vzamemo na primer

$$u_0 = 0, \qquad u_i = u_{i-1} + \|\boldsymbol{p}_i - \boldsymbol{p}_{i-1}\|^\alpha, \quad i = 1, 2, \ldots, m.$$

Če izberemo $\alpha = 0$, dobimo enakomerno parametrizacijo, ki je neodvisna od podatkov. Izbiri $\alpha = 1$ in $\alpha = 1/2$ vodita k tetivni in centripetalni parametrizaciji. V splošnem tovrstne izbire delilnih parametrov imenujemo α-parametrizacije.

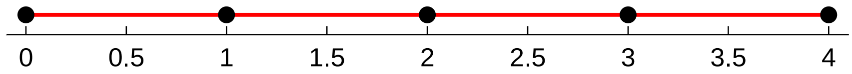
1. V Matlabu sestavite metodo `alphaparam`, ki sprejme nabor točk in parameter α ter vrne delitev, ki določa parametrizacijo krivulje.

```
function u = alphaparam(P,a)
% Opis:
%  alphaparam sestavi alfa parametrizacijo oziroma delitev
%  domene na podlagi podanih točk
%
% Definicija:
%  u = alphaparam(P,alpha)
%
% Vhodna podatka:
%  P     matrika z m+1 vrsticami, v kateri vsaka vrstica
%        predstavlja eno točko,
%  a     parameter, ki določa alfa parametrizacijo
%
% Izhodni podatek:
%  u     seznam parametrov delitve, ki so določeni rekurzivno
%        tako, da se trenutnemu parametru iz seznama u
%        prišteje z a potencirana norma razlike zaporednih
%        točk iz seznama P
```

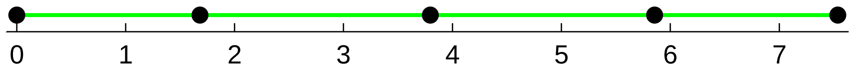
2. Izračunajte enakomerno ($\alpha = 0$), ceptripetalno ($\alpha = 1/2$) in tetivno ($\alpha = 1$) parametrizacijo za točke $(-4, 1)$, $(-2, -1)$, $(0, 3)$, $(3, 0)$, $(5, 2)$.

```
P = [-4 1; -2 -1; 0 3; 3 0; 5 2];
ue = alphaparam(P,0)   % [0 1 2 3 4]
uc = alphaparam(P,0.5) % [0 1.6818 3.7965 5.8563 7.5381]
ut = alphaparam(P,1)   % [0 2.8284 7.3006 11.5432 14.3716]
```

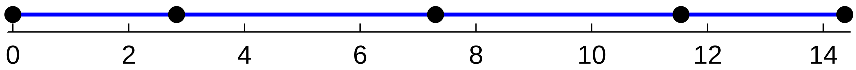
✉ jan.groselj@fmf.uni-lj.si



(a) enakomerna parametrizacija ($\alpha = 0$)



(b) centripetalna parametrizacija ($\alpha = 1/2$)



(c) tetivna parametrizacija ($\alpha = 1$)