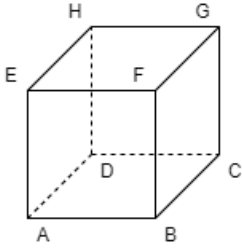


## Cvičení 8

PŘÍČKA MIMOBĚŽEK, KONVEXNÍ KOMBINACE, KONVEXNÍ OBAL, KONVEXNÍ MNOŽINA, MNOHOSTĚNY, POLYTOPY

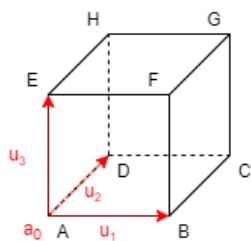
1. Nalezte příčku mimoběžek zadaných body ležících na krychli se zadaným směrem nebo procházející zadaným bodem.



- (a) Mimoběžky:  $BG, EC$   
Směr:  $DC$
- (b) Mimoběžky:  $BG, EC$   
Bod:  $D$
- (c) Mimoběžky:  $AH, BF$   
Bod:  $C$
2. Body  $A, B, C, D$  tvoří konvexní množinu (jejich obal). Leží bod  $E$  uvnitř, nebo vně této množiny?  
 $A = [1, 0, 0], B = [0, 1, 0], C = [0, 1, 1], D = [0, 0, 1]$   
 $E = [0.5, 0, 0.5]$
3. Máme body  $A$  a  $B$  definující přímku. Zjistěte, zda body  $C_1, C_2, C_3$  leží na přímce a pokud ano, jaká je jejich poloha vůči bodům  $A$  a  $B$  (leží mezi nimi, neleží mezi nimi - leží blíž k bodu  $A$  nebo  $B$ ).  
 $A = [10, 5, -2], B = [0, 7, 4]$   
 $C_1 = [3, 5, 8], C_2 = [5, 6, 1], C_3 = [15, 4, -5]$
4. Z toho, co víme, jak zjistíme vrcholy konvexního obalu bodů?  
Například pro body  $A, B, C, D$ .  
 $A = [0, 0], B = [2, 1], C = [4, 0], D = [3, 4]$

# Řešení

1.



- (a)  $(a_0 + \frac{1}{2}u_1 + \frac{1}{2}u_2 + \frac{1}{2}u_3) + tu_1$
- (b)  $(a_0 + u_2) + t(\frac{2}{3}u_1 - \frac{1}{3}u_2 + \frac{1}{3}u_3)$
- (c) neexistuje

2. uvnitř

3.  $C_1$  neleží

$C_2$  leží mezi body  $A$  a  $B$

$C_3$  leží na přímce, blíže k bodu  $A$

4. Vrchol nelze vyjádřit jako konvexní kombinaci ostatních bodů.

$A, C, D$

