

Nekaj o prostoru

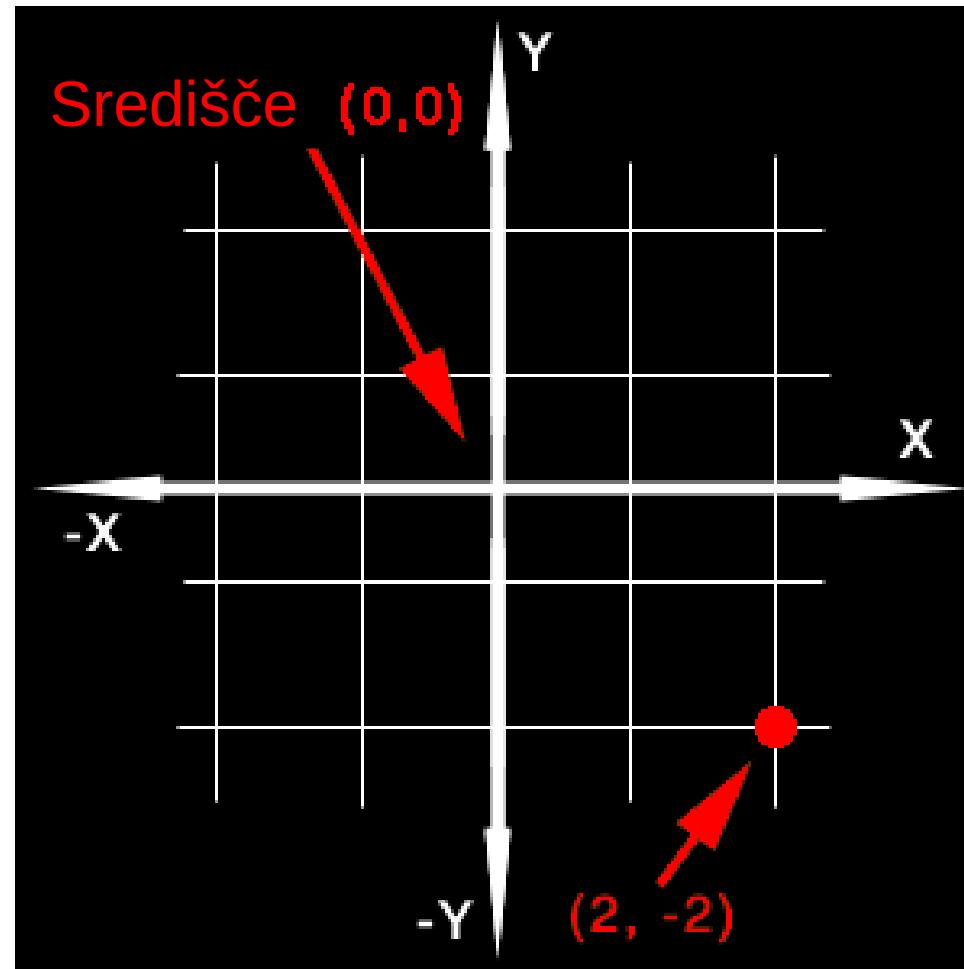


Kje v prostoru ležijo predmeti

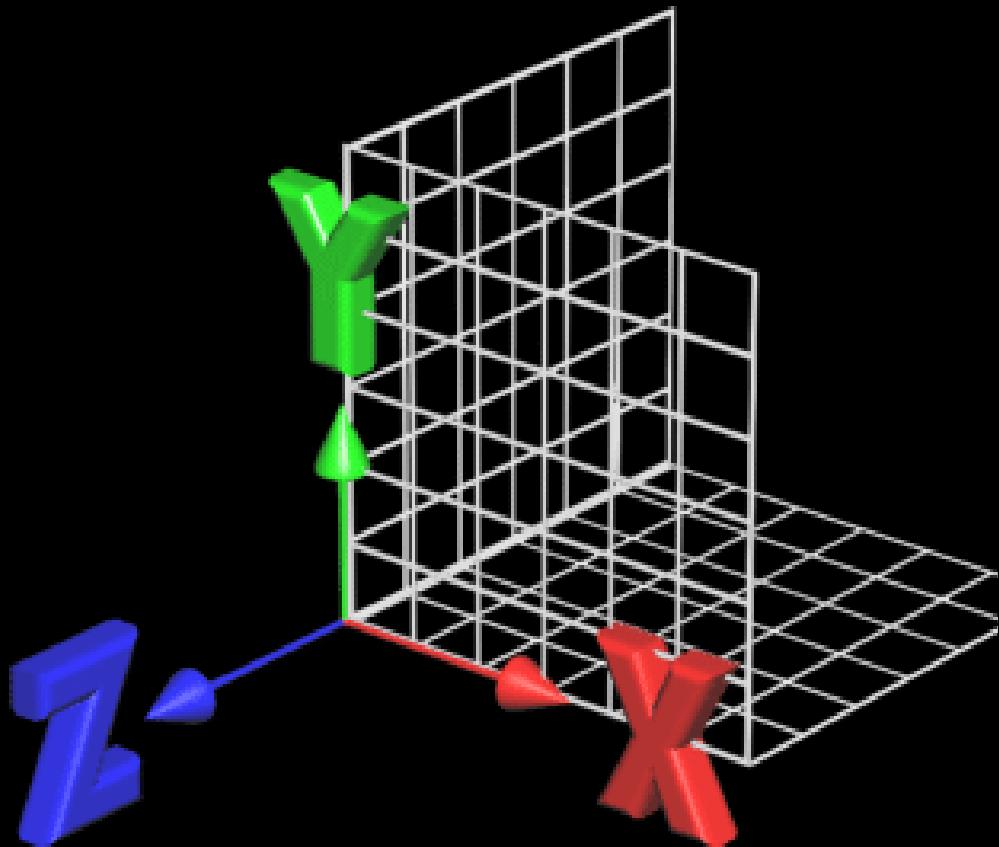


2D prostor

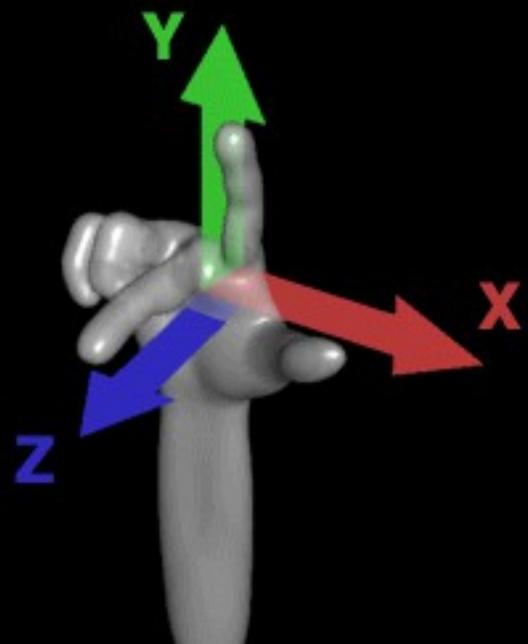
Kje je kaj, če bi bil svet ploščat



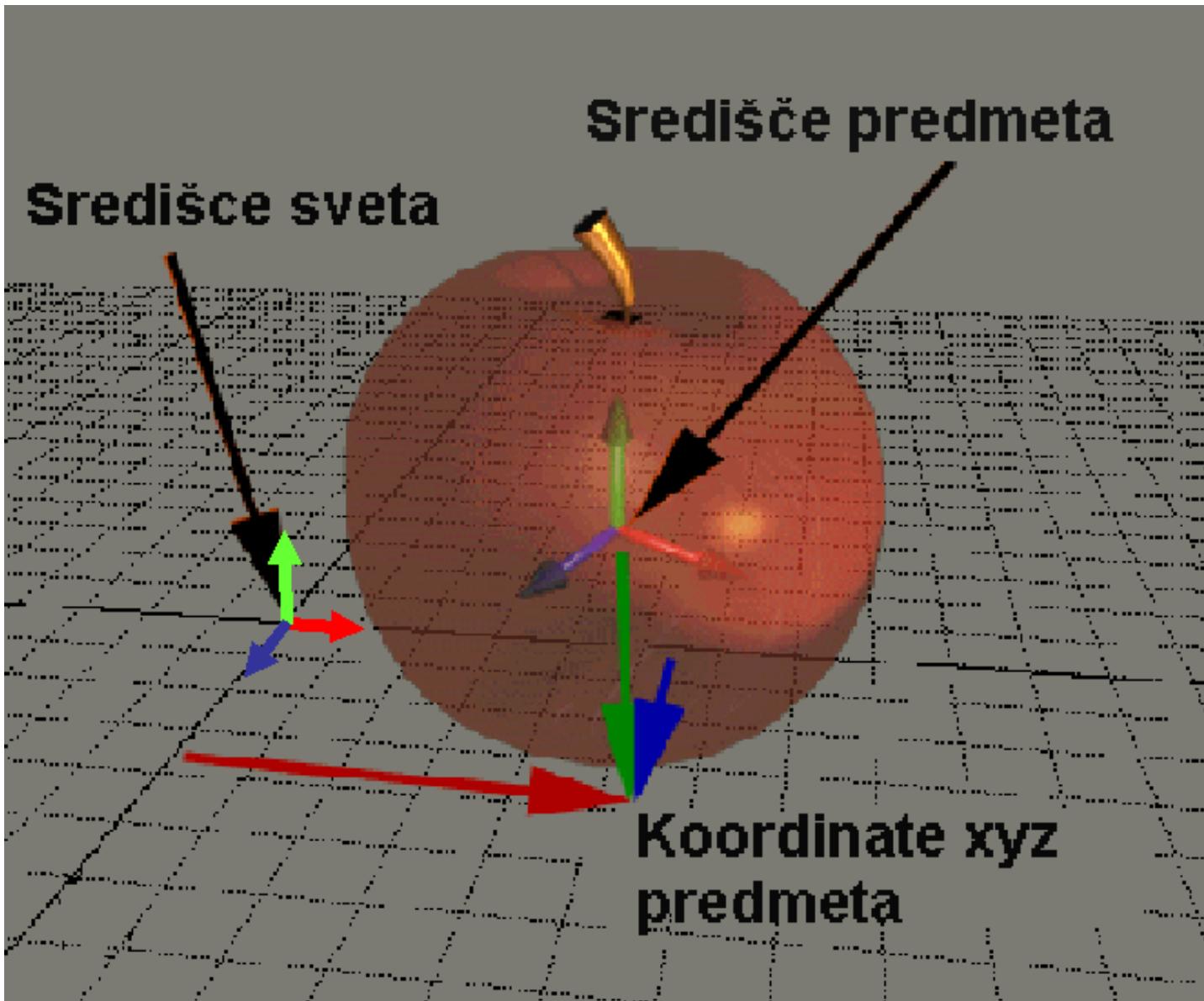
3D prostor



Kje je kaj, ker
svet ni ploščat

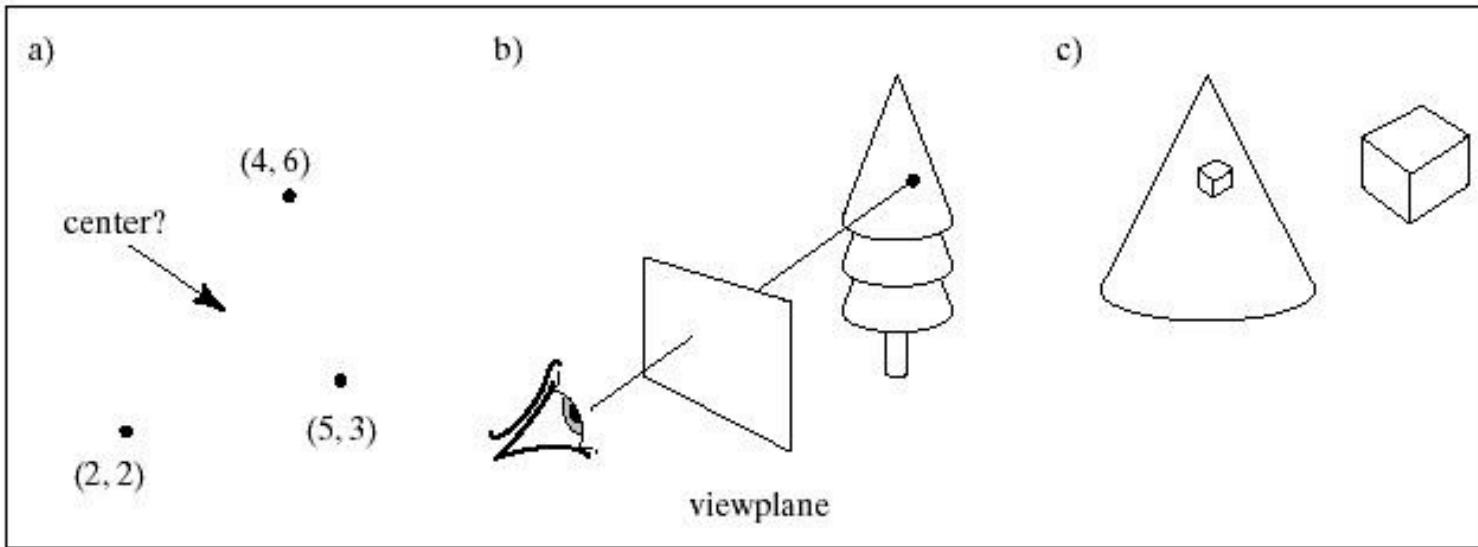


Koordinate sveta, koordinate predmeta



Zakaj so vektorji pomembni?

3 primeri vprašanj

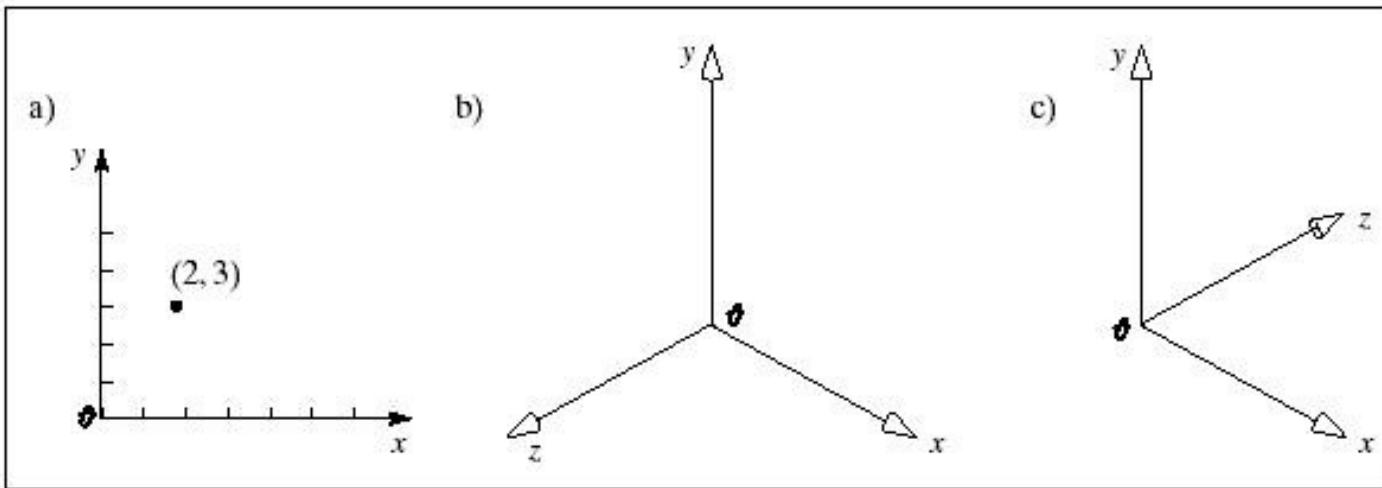


Kje je središče kroga,
če so podane
koordinate?

Kje na ravnini
gledanja se bo
pojavila slika
drevesa in
kakšna bo
njegova oblika?

Imamo dan položaj
stožca, kocke in kamere.
Kje se pojavi slika
zrcaljene slike in kakšno
barvo ter obliko bo
mimela?

Koordinatni sistemi – nekaj osnov



a) Dvo dimenzionalni

b) *Desnoročni*
Matematika, tehnika, fizika, ...
Vzpostavljanje modelov objektov
(lokalni prostor in prostor sveta)

c) *Levoročni*
Običajen v računalniški grafiki
Prostor gledanja in "kamere"

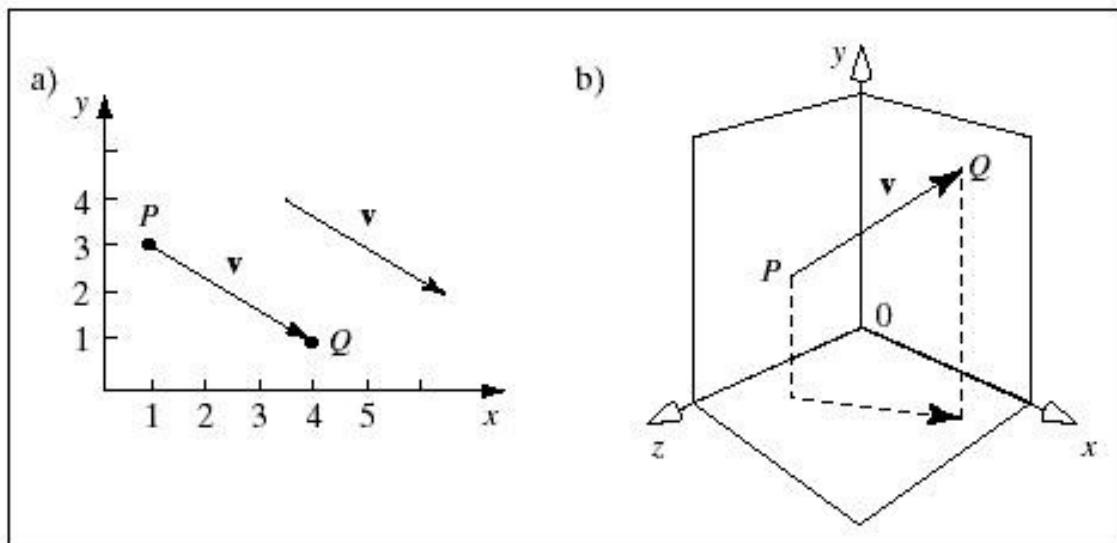
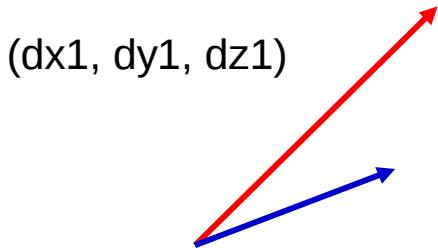
3D vektor : pove smer in velikost

Predstavljen s 3 koordinatami

Velikost $\|V\| = \sqrt{dx \times dx + dy \times dy + dz \times dz}$

Nima lokacije

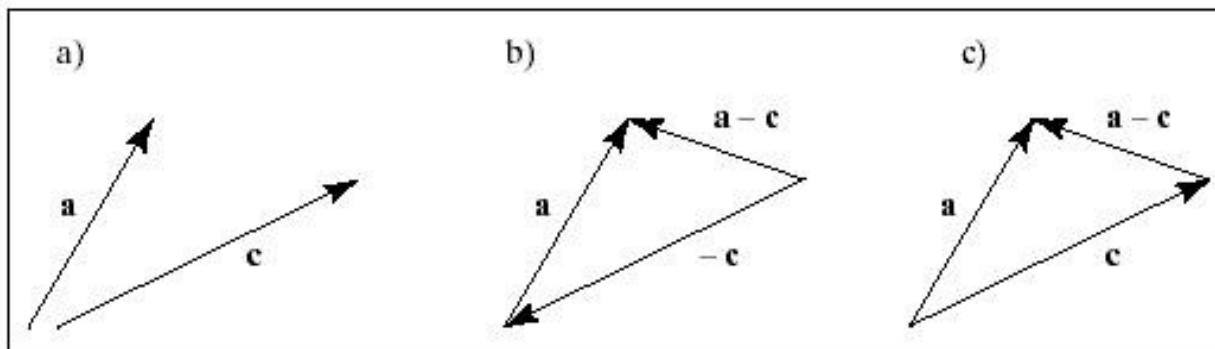
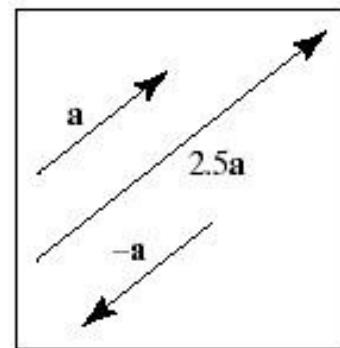
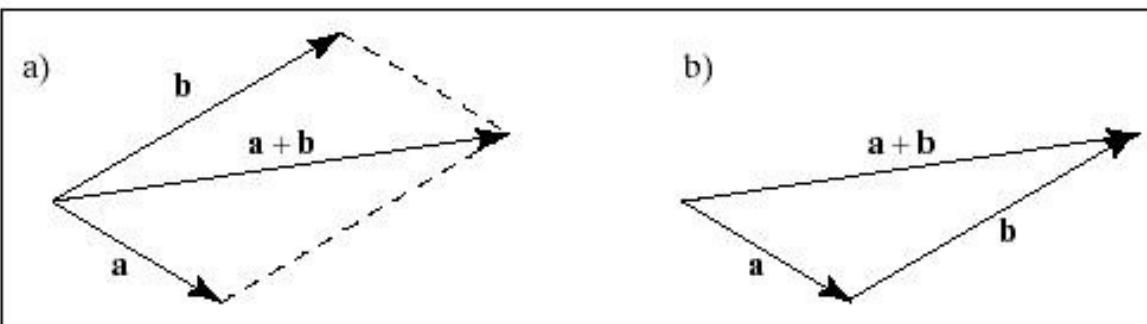
```
typedef struct
{
    Coordinate dx;
    Coordinate dy;
    Coordinate dz;
} Vector;
```



Odmik
(Displacement)

$$\mathbf{v} = Q - P$$

Operacije



Linearne kombinacije

$$w = a_1 v_1 + a_2 v_2 + \dots + a_m v_m$$

Dva posebna primera:

Afine kombinacije

$$a_1 + a_2 + \dots + a_m = 1$$

Pogosto mora biti vsota enaka ena:

$$(1-t)v_1 + (t)v_2$$

Konveksne kombinacije

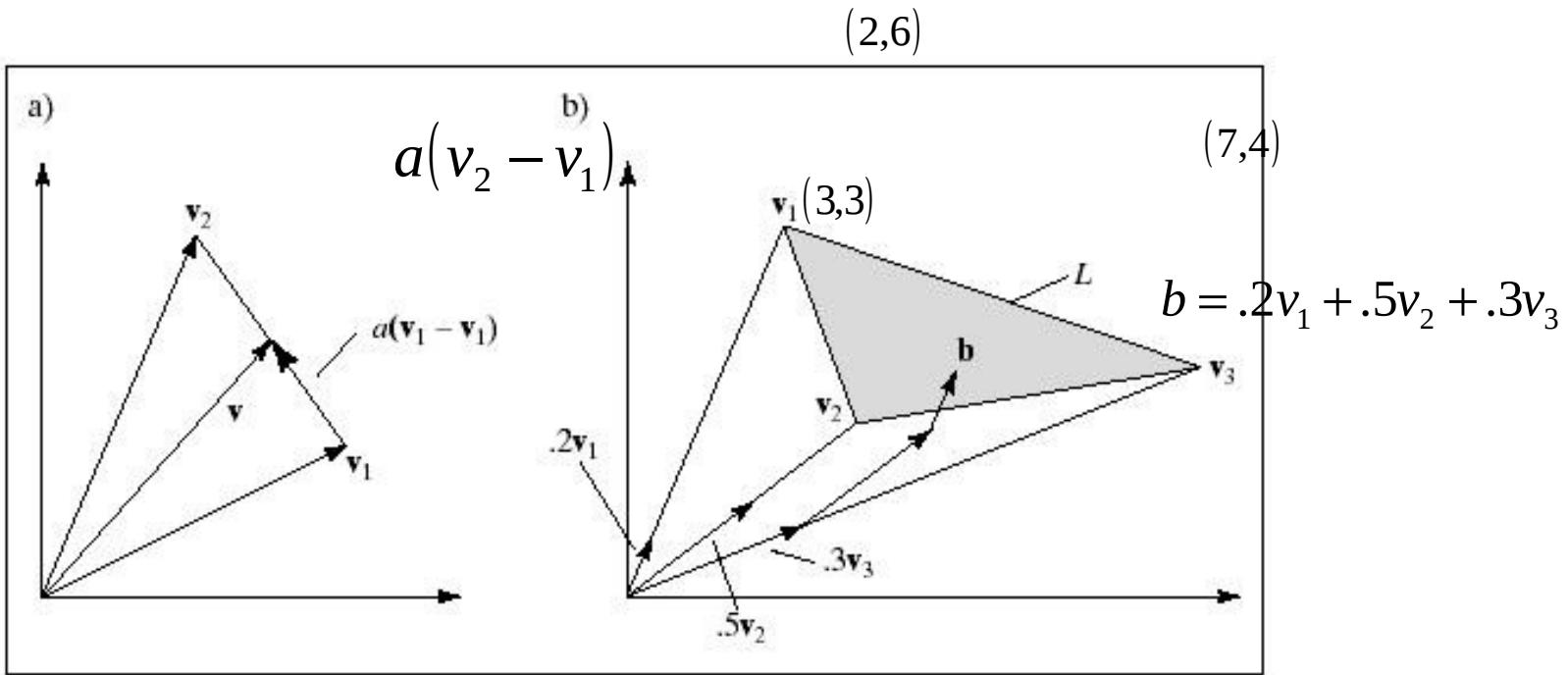
$$a_1 + a_2 + \dots + a_m = 1$$

in

$$a_i \geq 0, i = 1, \dots, m$$

“množica vseh konveksnih kombinacij”

$$v = (1 - a)v_1 + (a)v_2$$



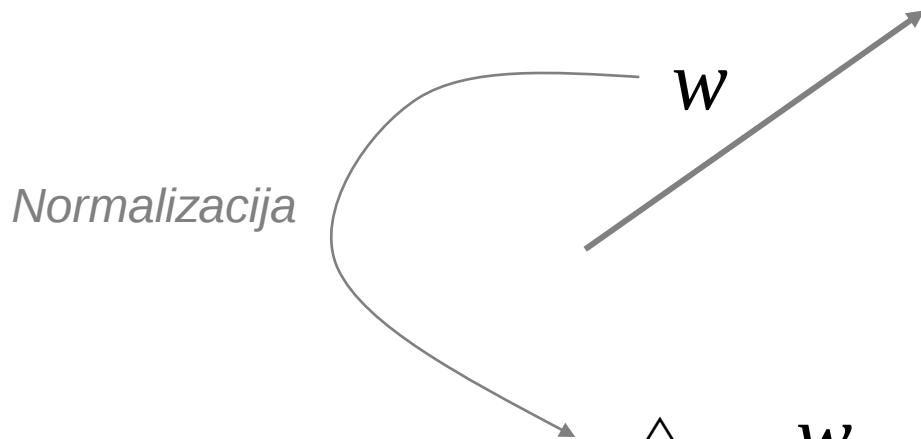
$$v = v_1 + a(v_2 - v_1) \quad q = a_1v_1 + a_2v_2 + (1 - a_1 - a_2)v_3$$

Primer: vektor, ki je na 20% poti od v_1 do v_3 vzdolž L :

$$b = .8v_1 + 0v_2 + .2v_3$$

Velikost (magnituda)

$$|w| = \sqrt{w_1^2 + w_2^2 + \dots + w_n^2}$$



Enotin vektor

$$\hat{w} = \frac{w}{|w|}$$

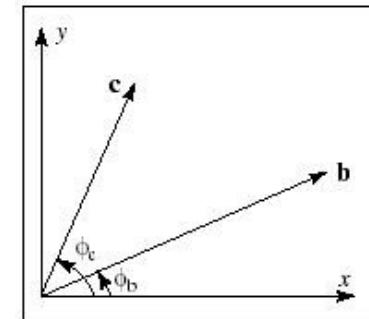
Včasih uporabljamo enotin vektor za smer

Vektorski produkt

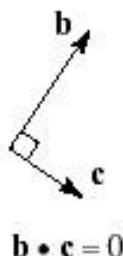
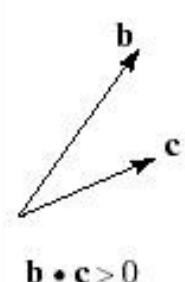
$$d = v \cdot w = \sum_{i=1}^n v_i w_i$$

Kot med dvema vektorjema

$$\cos(\theta) = \hat{b} \cdot \hat{c}$$



Predznak in pravokotnost



*“pravokotno”
ortogonalno
normala*