

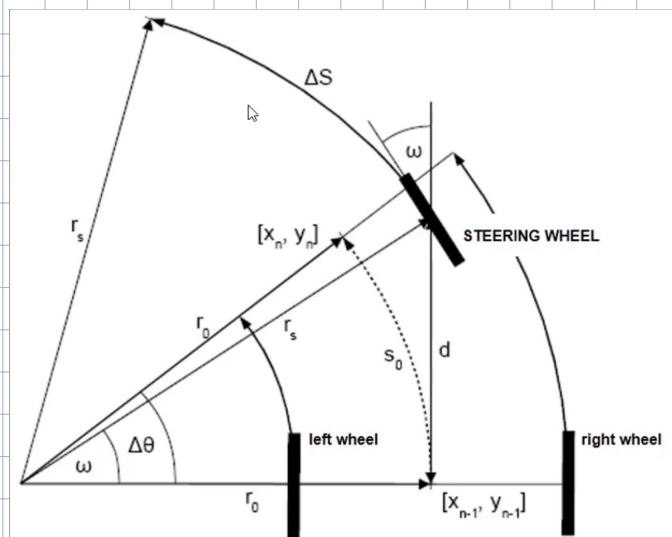
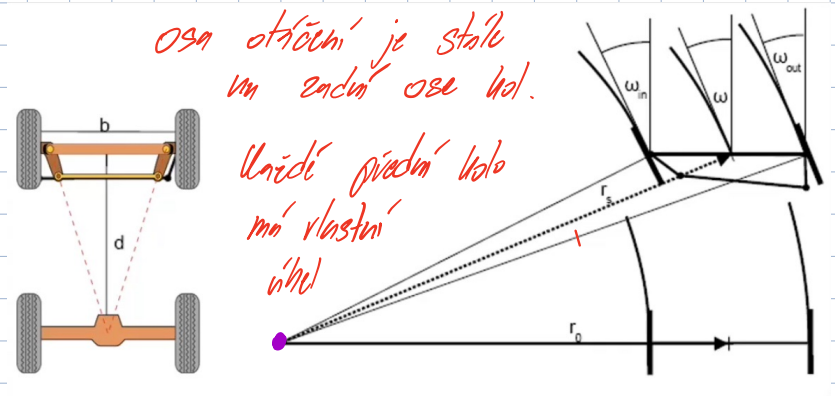
Holonomic:

Rollat Local DOF = global DOF

L → například auto není holonomic

Ackermann steering:

Vyřešení převalemí kola, které je na jedné spojení ose



ω - constant

$$r_s = \frac{d}{\sin \omega}, \quad r_0 = \frac{d}{\tan \omega}$$

orientation change $\Delta\theta = \frac{\Delta S}{r_s}$

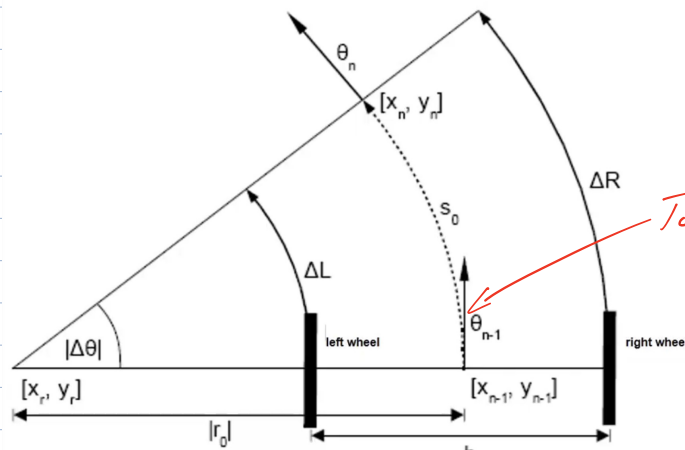
Differential steering:

$\frac{\Delta R + \Delta L}{2} \rightarrow$ průměr mezi dvěma koly

$$r_n = \frac{b}{2} \frac{\Delta R + \Delta L}{\Delta R - \Delta L}$$

Approximation:

$$\Delta\theta = \frac{s_n}{r_n} = \frac{\frac{\Delta R + \Delta L}{2}}{\frac{b}{2} \frac{\Delta R + \Delta L}{\Delta R - \Delta L}} = \frac{\Delta R - \Delta L}{b}$$



$$x_n = x_{n-1} + s_n [\cos(\Delta\theta + \theta_{n-1})]$$

$$y_n = y_{n-1} + s_n [\sin(\Delta\theta + \theta_{n-1})]$$

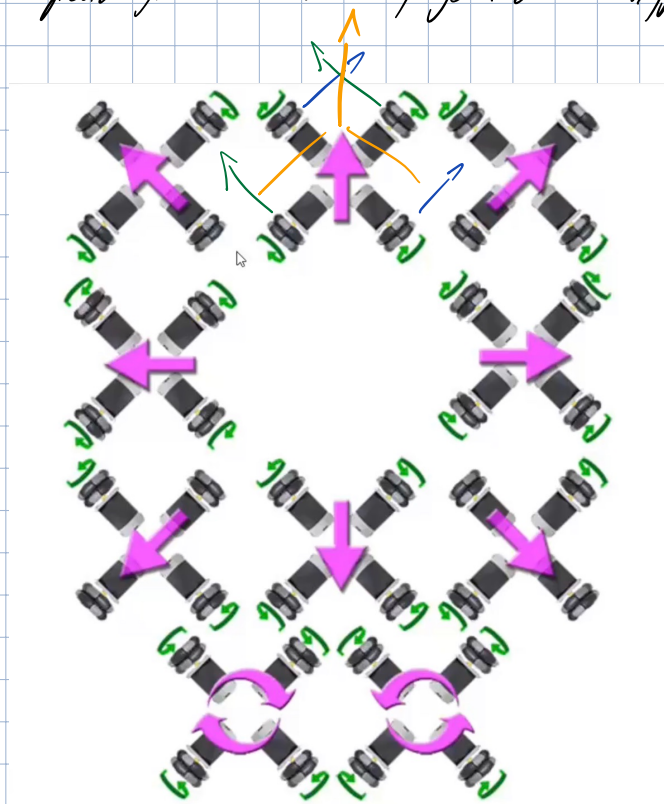
Ukádí kolo bude mít jinou rychlost...
Prostě tamhle.

Real life steering:

Dráha je nahrazena velmi krátkými lineárními segmenty
Musí být ale dobře zvolená frekvence výpočtu pohybů

Omnidirectional steering:

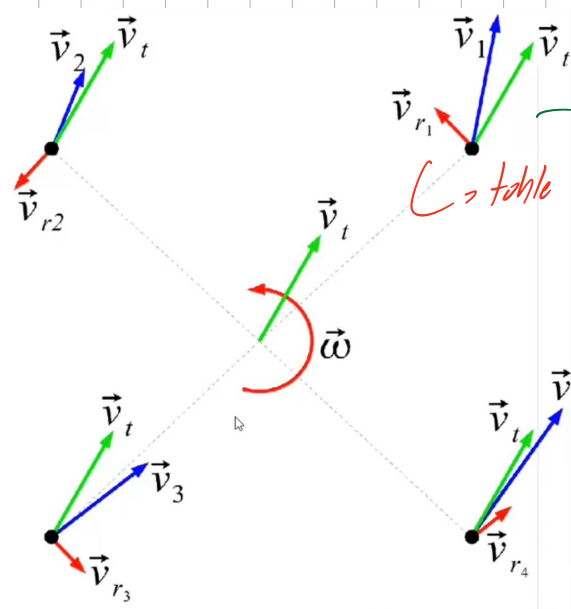
Udělá se pohybují všemi směry. Těchto se však pohybuje.
Velká manipulativnost. Příkladem na dálkové ovládání
Nejvíce se používají Omniwheels, jelikož se nejjednodušší vyrobí



Všechny varianty pohybů

Dráha je rovněž
i jinými úhly, šlo o změnu
poměr rychlostí.

Pohyb robotu:



$$\vec{v} = \vec{v}_t + \vec{\omega} \times \vec{r}$$

Výsledný vektor pohybů
bodů vzhledem k
referenčnímu bodu

→ takže je jednodušší rovnováhu pohybů

→ takže je jen třeba se k nim dostat, kterým chci opsat

← Vektor approach m pohyb robotu.

Jak to funguje u Omniwheel?

- my si ten vektor rozložíme
na kolmý a rovnoběžný k dráze kola.

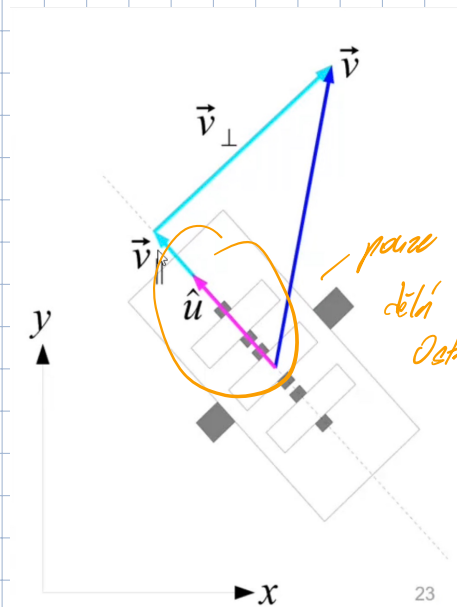
- poté provedeme pohyb jen pro rovnoběžný
směr

$$V_k = V_{||} = \vec{V} \cdot \hat{u}$$

$$= (V_x \hat{i} + V_y \hat{j}) \cdot \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \hat{i} + \frac{1}{\sqrt{2}} \hat{j} \right)$$

$$= -\frac{1}{\sqrt{2}} V_x + \frac{1}{\sqrt{2}} V_y$$

→ úhel natočení
jednotlivého
kolu



— pouze tento pohyb
dělá toto kolo.
Ostatní pohyby již
dělají jiná kola.