

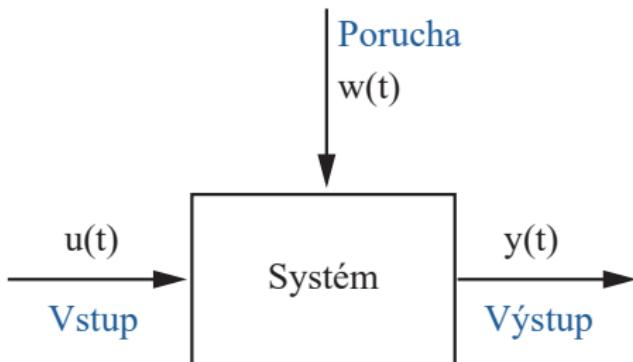
Working title drone control

Riadenie dronov

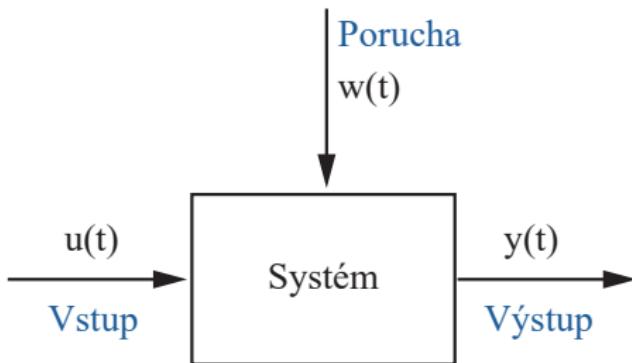
prof. Ing. Gergely Takács, PhD.



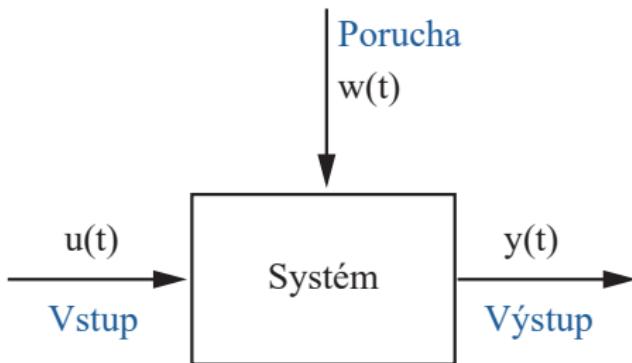
- Riadená sústava alebo systém (*angl.*: plant, system), napr. motory drona
- Vstup  $u(t)$  (*angl.*: input) sú akčné zásahy, napr. PWM do motorov
- Výstup  $y(t)$  (*angl.*: output) je meraná, tzv. manipulovaná veličina (*angl.*: manipulated variable); napr. klopenie  $\theta(t)$  drona
- Porucha (*angl.*: disturbance)  $w(t)$  je vplyv vonkajšieho prostredia, napr. vietor



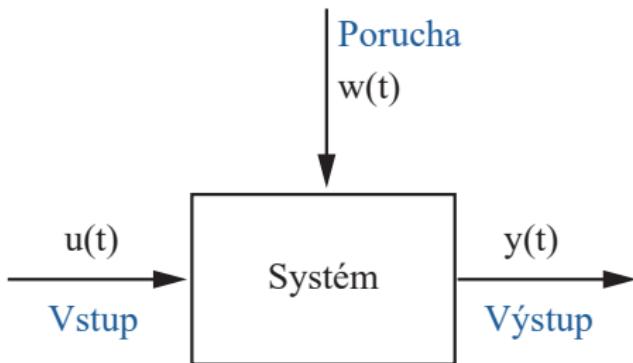
- Riadená sústava alebo systém (*angl.*: plant, system), napr. motory drona
- Vstup  $u(t)$  (*angl.*: input) sú akčné zásahy, napr. PWM do motorov
- Výstup  $y(t)$  (*angl.*: output) je meraná, tzv. manipulovaná veličina (*angl.*: manipulated variable); napr. klopenie  $\theta(t)$  drona
- Porucha (*angl.*: disturbance)  $w(t)$  je vplyv vonkajšieho prostredia, napr. vietor



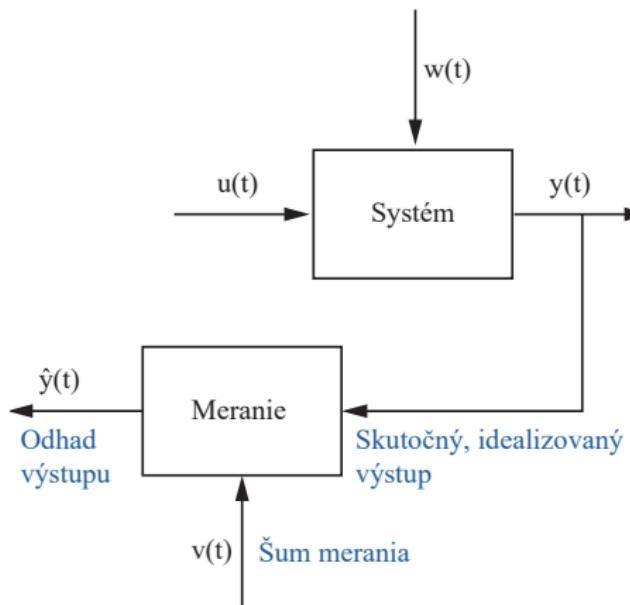
- Riadená sústava alebo systém (*angl.*: plant, system), napr. motory drona
- Vstup  $u(t)$  (*angl.*: input) sú akčné zásahy, napr. PWM do motorov
- Výstup  $y(t)$  (*angl.*: output) je meraná, tzv. manipulovaná veličina (*angl.*: manipulated variable); napr. klopenie  $\theta(t)$  drona
- Porucha (*angl.*: disturbance)  $w(t)$  je vplyv vonkajšieho prostredia, napr. vietor



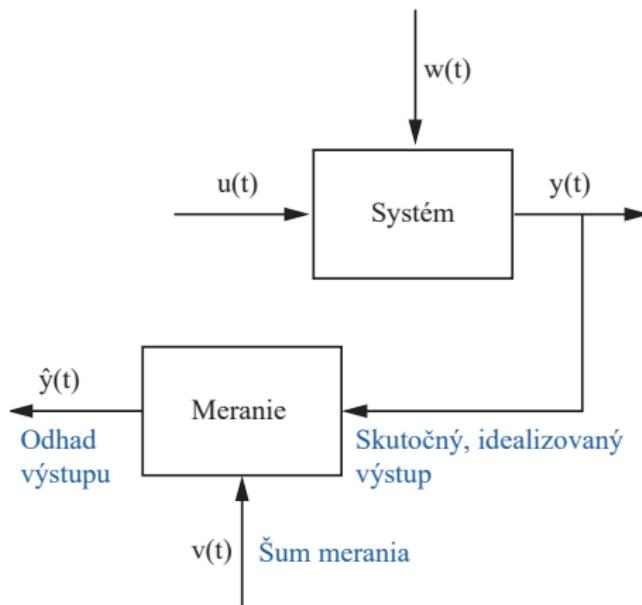
- Riadená sústava alebo systém (*angl.*: plant, system), napr. motory drona
- Vstup  $u(t)$  (*angl.*: input) sú akčné zásahy, napr. PWM do motorov
- Výstup  $y(t)$  (*angl.*: output) je meraná, tzv. manipulovaná veličina (*angl.*: manipulated variable); napr. klopenie  $\theta(t)$  drona
- Porucha (*angl.*: disturbance)  $w(t)$  je vplyv vonkajšieho prostredia, napr. vietor



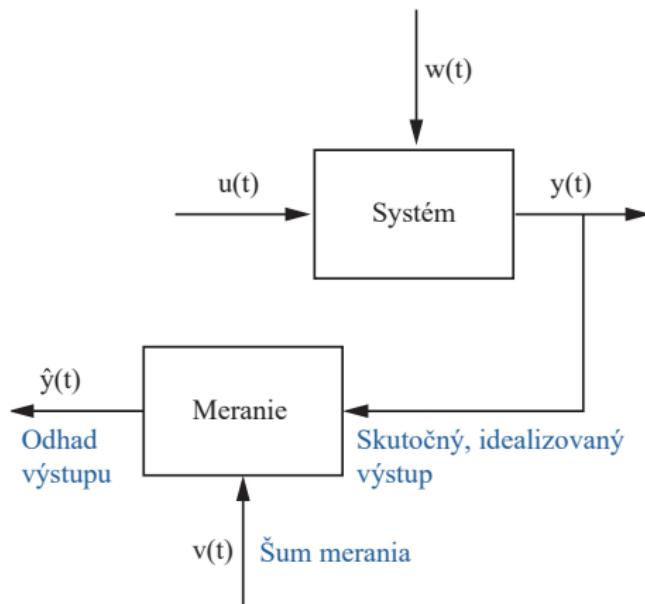
- Výstupy  $y(t)$  sú idealizované
- Poruchy, teda šum merania  $v(t)$  a dynamika snímača vplýva na výsledok
- Merania môžeme korigovať, resp. nemerané veličiny odhadnúť  $\hat{y}(t)$
- Pre jednoduchosť často predpokladáme ideálne meranie  $y(t) = \hat{y}(t)$



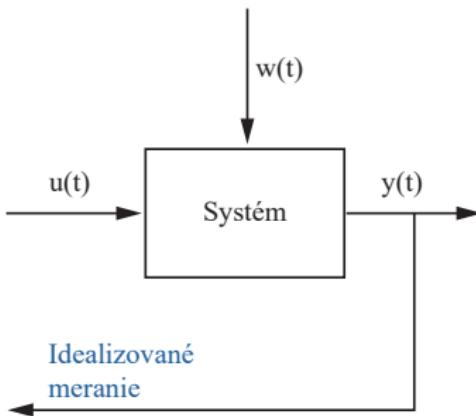
- Výstupy  $y(t)$  sú idealizované
- Poruchy, teda šum merania  $v(t)$  a dynamika snímača vplýva na výsledok
- Merania môžeme korigovať, resp. nemerané veličiny odhadnúť  $\hat{y}(t)$
- Pre jednoduchosť často predpokladáme ideálne meranie  $y(t) = \hat{y}(t)$



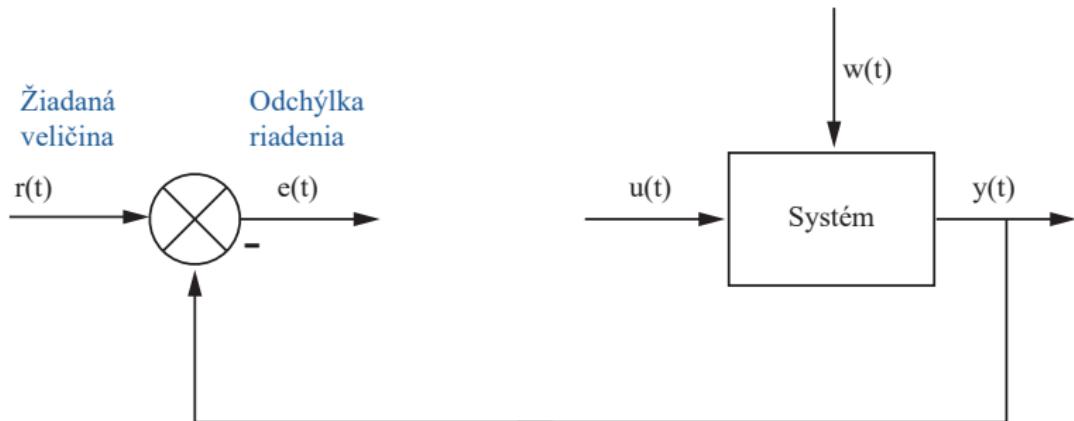
- Výstupy  $y(t)$  sú idealizované
- Poruchy, teda šum merania  $v(t)$  a dynamika snímača vplýva na výsledok
- Merania môžeme korigovať, resp. nemerané veličiny odhadnúť  $\hat{y}(t)$
- Pre jednoduchosť často predpokladáme ideálne meranie  $y(t) = \hat{y}(t)$



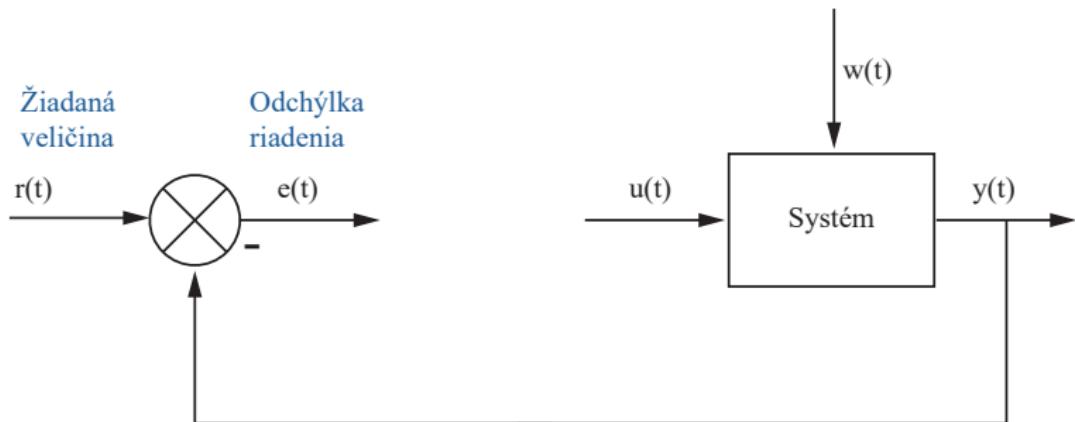
- Výstupy  $y(t)$  sú idealizované
- Poruchy, teda šum merania  $v(t)$  a dynamika snímača vplýva na výsledok
- Merania môžeme korigovať, resp. nemerané veličiny odhadnúť  $\hat{y}(t)$
- Pre jednoduchosť často predpokladáme ideálne meranie  $y(t) = \hat{y}(t)$



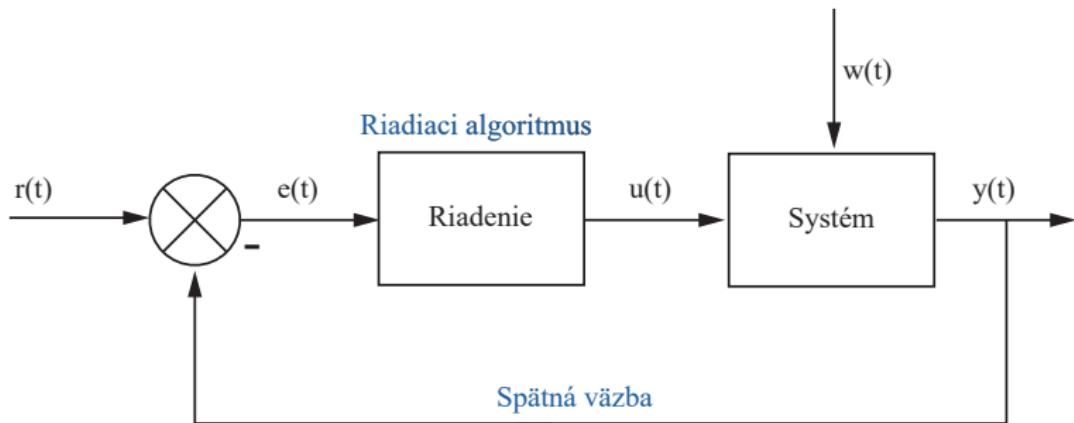
- Žiadaná hodnota alebo referencia (*angl.*: setpoint, reference)  $r(t)$  vyjadruje na akú hodnotu chceme dostať výstup, potom
- Rozdiel medzi žiadanou hodnotou a výstupom  $e(t) = r(t) - y(t)$  je odchýlka riadenia (*angl.*: error)



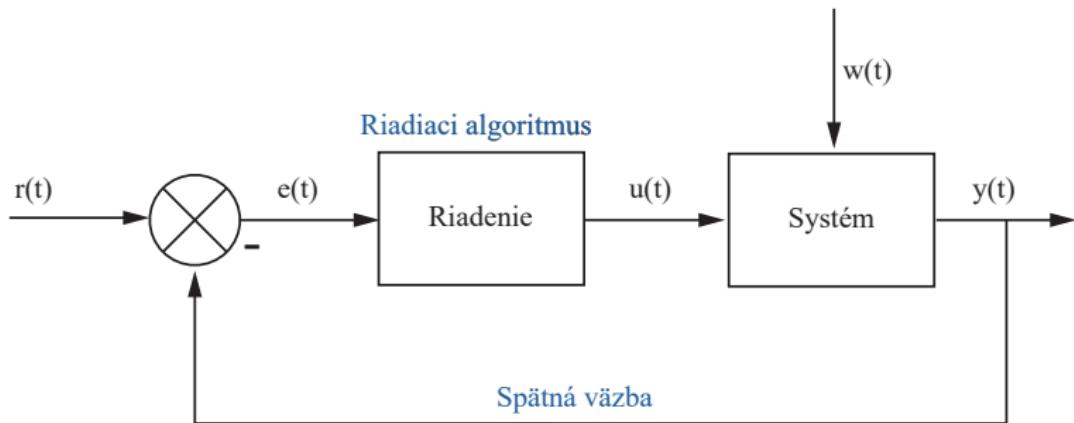
- Žiadaná hodnota alebo referencia (*angl.*: setpoint, reference)  $r(t)$  vyjadruje na akú hodnotu chceme dostať výstup, potom
- Rozdiel medzi žiadanou hodnotou a výstupom  $e(t) = r(t) - y(t)$  je odchýlka riadenia (*angl.*: error)



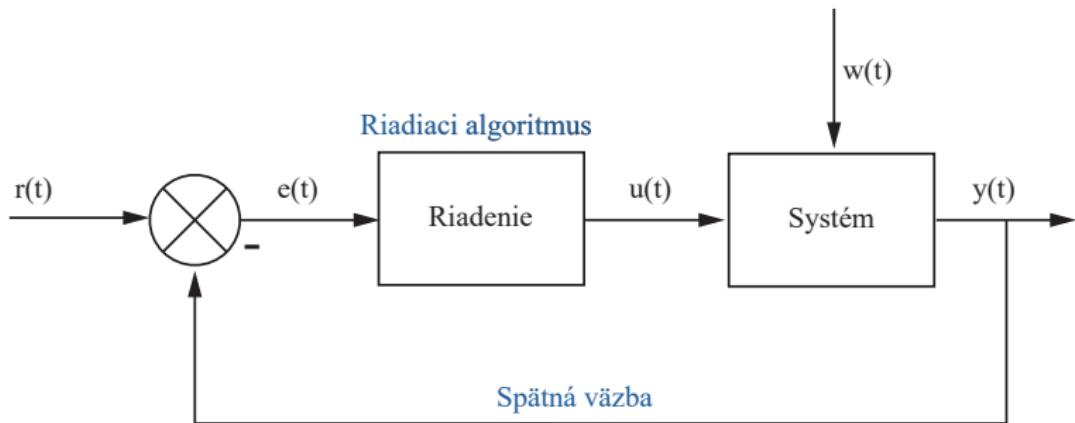
- Riadenie je logika ktorá prepočíta odchýlku riadenia  $e(t)$  na vstupy  $u(t)$
- Môže to byť ľubovoľné, do konca aj analógové a mechanické (e.g. parné stroje)
- Dobrým kompromisom medzi komplexnosťou (pochopenie, návrh) a implementovateľnosťou je PID riadenie
- Asi 95% riadiacich algoritmov v praxi sú PID...
- ...a väčšina z nich sú slabo naladené.



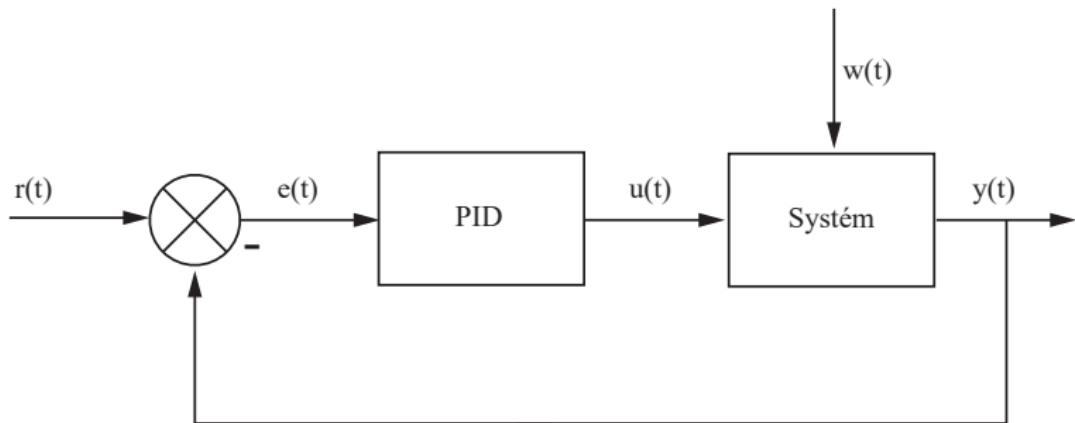
- Riadenie je logika ktorá prepočíta odchýlku riadenia  $e(t)$  na vstupy  $u(t)$
- Môže to byť ľubovoľné, do konca aj analógové a mechanické (e.g. parné stroje)
- Dobrým kompromisom medzi komplexnosťou (pochopenie, návrh) a implementovateľnosťou je PID riadenie
- Asi 95% riadiacich algoritmov v praxi sú PID...
- ...a väčšina z nich sú slabo naladené.



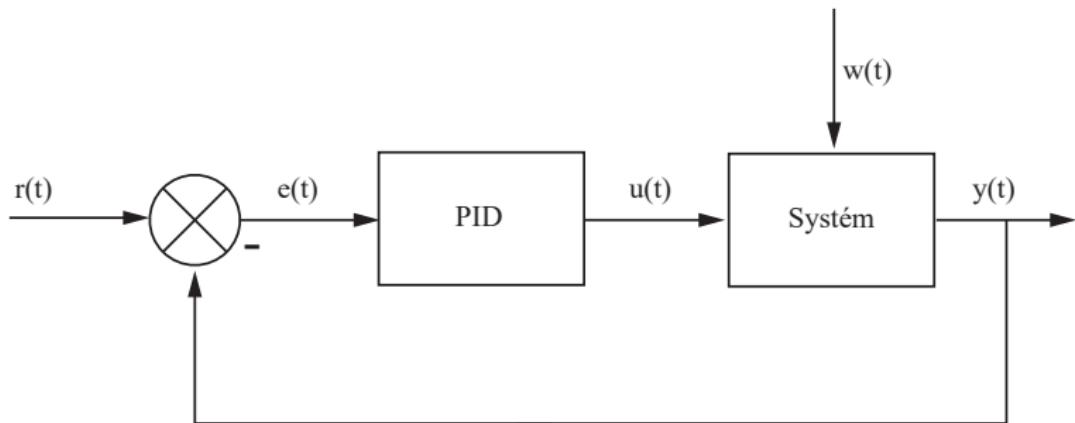
- Riadenie je logika ktorá prepočíta odchýlku riadenia  $e(t)$  na vstupy  $u(t)$
- Môže to byť ľubovoľné, do konca aj analógové a mechanické (e.g. parné stroje)
- Dobrým kompromisom medzi komplexnosťou (pochopenie, návrh) a implementovateľnosťou je PID riadenie
- Asi 95% riadiacich algoritmov v praxi sú PID...
- ...a väčšina z nich sú slabo naladené.

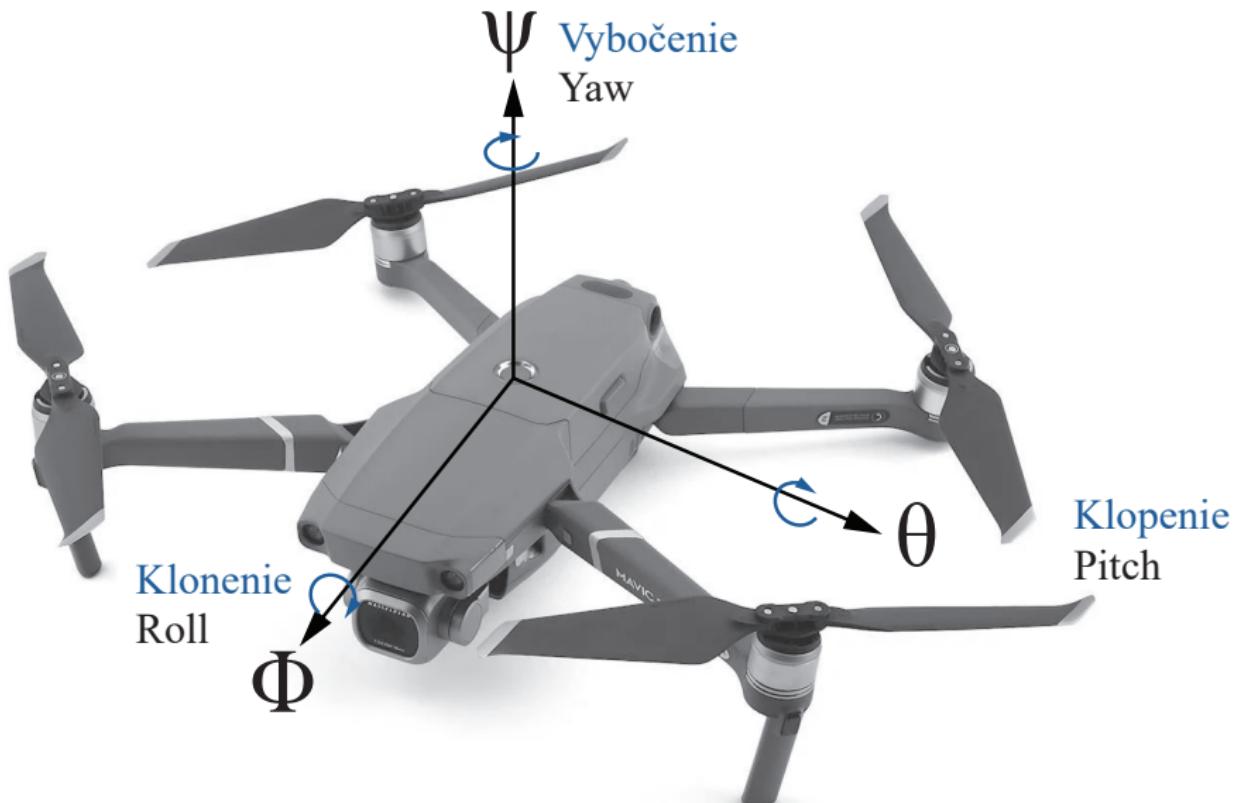


- Riadenie je logika ktorá prepočíta odchýlku riadenia  $e(t)$  na vstupy  $u(t)$
- Môže to byť ľubovoľné, do konca aj analógové a mechanické (e.g. parné stroje)
- Dobrým kompromisom medzi komplexnosťou (pochopenie, návrh) a implementovateľnosťou je PID riadenie
- Asi 95% riadiacich algoritmov v praxi sú PID...
- ...a väčšina z nich sú slabo naladené.



- Riadenie je logika ktorá prepočíta odchýlku riadenia  $e(t)$  na vstupy  $u(t)$
- Môže to byť ľubovoľné, do konca aj analógové a mechanické (e.g. parné stroje)
- Dobrým kompromisom medzi komplexnosťou (pochopenie, návrh) a implementovateľnosťou je PID riadenie
- Asi 95% riadiacich algoritmov v praxi sú PID...
- ...a väčšina z nich sú slabo naladené.





Ďakujem za Vašu pozornosť.

