

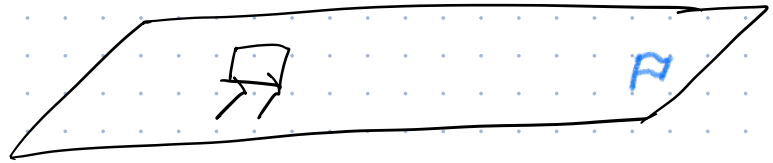
10.12.25

$$x_{k+1} = f(x_k, u_k)$$

ПРЕДП. УПР. НА 100 HZ

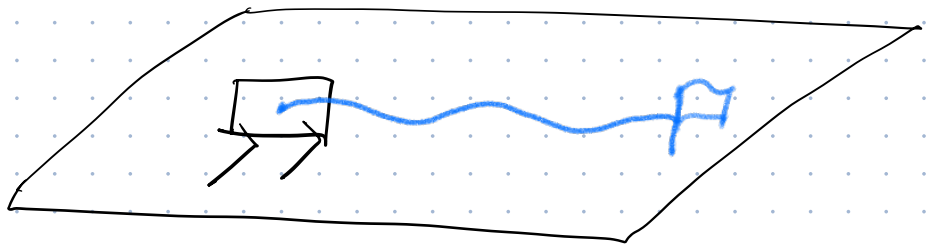
12 УПРАВЛ. DoF

$$\begin{cases} u^* = \arg \min_{u \in \mathbb{R}^{18000}} G_T(x(15), u) \\ \text{s.t.} \quad \dots \\ \quad \quad \dots \\ \quad \quad \dots \\ \quad \quad \dots \end{cases}$$



- 1) НЕЛИН. ДИН.
- 2) ЗАДЕРЖКИ
- 3) ШУМЫ
- 4) НЕТОЧНОСТЬ МОДЕЛИ
- 5) ОГРАНИЧЕНИЯ
- 6) ВОЗМУЩЕНИЯ

МОЖНО ВВЕСТИ ПРОМЕЖИТ. ШАГИ:



$$\{u_i^*\}_{i=0}^{N-1} = \arg \min_{\{u_i\} \in \mathbb{R}^{n \cdot N}} \sum_{i=0}^{N-1} \gamma^i G(x_{i+1}, u_i) + G_T(x_N)$$

s.t.

1) $x_{i+1} \in X$

2) $u_i \in U$

3) $g_j(x_{i+1}, u_i) \leq 0$

4) $h_j(x_{i+1}, u_i) = 0$

5) $x_{i+1} = f(x_i, u_i)$

$\gamma \in (0, 1]$ - "ФАКТОР ДИСКОНТИРОВАНИЯ"

СОСТАВЛЯЮЩИЕ числ. МРС (нелин.)

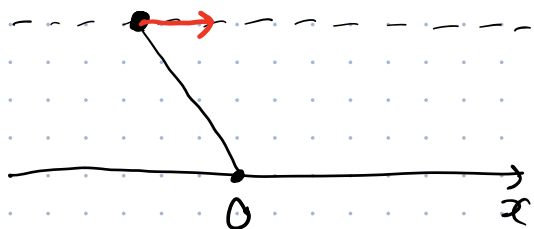
1) ОПИС. СИСТ. (ДИНАМИКА, ОГРА.)

2) ЦЕЛЕВ. Ф-Я

3) ОПТИМИЗАТОР

Capture step

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} p \\ \dot{p} \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} \dot{x} \\ \ddot{x} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \frac{g}{l} & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ \dot{x} \end{pmatrix}$$

$$\parallel \ddot{x} = \frac{g}{l} x \quad | \cdot \dot{x}$$

$$\dot{x} \ddot{x} = \frac{g}{l} \dot{x} x \quad | \int$$

$$\frac{\dot{x}^2}{2} = \frac{g}{l} \frac{x^2}{2} + C \quad | \cdot m$$

$$\frac{m \dot{x}^2}{2} - \left\{ \frac{mg}{l} \right\} \frac{x^2}{2} = C$$

ЭФФЕКТИВН. К ВИРТ.
ПРУЖИНЫ