Démarche

Mehdi Mounsif

13 mars 2018

1 Récap : The day before

- Préparation de la réunion

2 Résultats de la réunion

Intégrer plus de robotique. Permettra de publier rapidos (et d'obtenir plus de liberté).

Feuille de route : Robotique

- Apprendre modèle géométrique direct
- Modèle géométrique indirect
- Déplacer le robot avec ces modèles analytiques
- Injecter du bruit dans les capteurs et le gérer avec RL

Feuille de route : IA

- DDPG
- IRL
- GAN
- Model-based

Feuille de route : Misc

- Tester PPO sur Atari
- Tester sur SNESx9
- Animation IK

3 IK ! (Finally)

Une solution populaire pour IK est l'utilisation de la Jacobienne inverse. Puissant, mais peut être instable et couteuse. Je vais utiliser cette méthode pour déplacer le robot de la simulation. L'approche est itérative et consiste en trois étapes :

1. Déterminer la configuration du robot T
2. Evaluer l'évolution des rotations δO

3. Calculer la jacobienne J

Considérons que chaque joint est de type révolution (ie : que des rotations). On note O la configuration du robot, sa pose. C'est un vecteur contenant les valeurs articulaires. On note δO le vecteur représantant les erreurs pour atteindre la cible.

$$T = O + \delta O \cdot h$$

Où h est la taille de l'incrément.

Pour déterminer δO : Soit V le vecteur entre la cible et l'effecteur, on a :

$$V = J \cdot \delta O$$

$$\delta O = J^{-1}V = J^T V$$

Pour déterminer J :

$$J = [R_A \times (E - A), R_B \times (E - B), R_C \times (E - C)]$$

Concrètement, il s'agit de la matrice des produits vectoriels entre l'axe de rotation et le vecteur $V = (\text{target} \rightarrow \text{joint})$

4 GANs

Implémentation de deux GANs primitifs pour génération de MNIST.

- Loss 1 :

$$L_d = -\mathbb{E}[\log(X) + \log(1 - D(G(Z)))]$$

$$L_g = -\mathbb{E}[\log(D(G(Z)))]$$

- Loss 2 :

$$L_d = \mathbb{E}[BinaryCrossEntropyWithLogits(D(X), 1)] + \mathbb{E}[BinaryCrossEntropyWithLogits(D(G(Z)), 0)]$$

$$L_g = \mathbb{E}[BinaryCrossEntropyWithLogits(D(G(Z)), 1)]$$

Les paramètres utilisés sont :

- Adam : $2e^{-4}$
- 100 epochs
- Batch de taille 64

Références