强化学习论文汇总

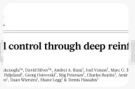
张楚珩
清华大学 交叉信息院博士在读

归纳一下目前读到强化学习论文所涉及的话题

一、Model-free RL

主要目标是Stable和Data Efficient，另外希望能够支持High Dimensional Input、支持continuous action space、支持并行计算。

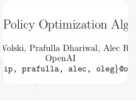
张楚珩：【强化学习算法 1】DQN
zhuanlan.zhihu.com



张楚珩：【强化学习算法 2】DDPG
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 3】TRPO
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 4】PPO
zhuanlan.zhihu.com



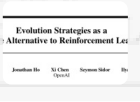
张楚珩：【强化学习算法 6】ACER
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 5】A3C
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 7】CEM
zhuanlan.zhihu.com

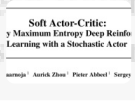
张楚珩：【强化学习算法 8】ARS
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 9】ES
zhuanlan.zhihu.com



张楚珩：【强化学习算法 10】SQL
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 11】SAC
zhuanlan.zhihu.com



张楚珩：【强化学习算法 21】TD3

zhuanlan.zhihu.com

二、Model-based RL

Model-based的优势主要在Data Efficient上面，主要探讨model如何建模、建模之后如何学习或者规划。

张楚珩：【强化学习算法 12】PETS
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 13】iLQG
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 14】GPS
zhuanlan.zhihu.com

三、Meta RL

主要讨论如何从一组任务里面学习到prior，使得拥有meta的算法能够快速在新的环境里面适应和学习。与之相关的话题有Few-shot Learning、Transfer Learning。

MAML
arxiv.org

RL2
arxiv.org

四、Hierarchical RL

主要是想解决动作空间、观察空间超复杂，并且奖励稀疏的复杂任务。原本任务是从北京到广州，HRL就是让一层策略发出“到北京西站-上火车-等待-下火车”的指令，下一层策略根据上一层发出“上火车”的指令，发出更为具体的“抬腿-迈腿”这样的指令。相关的问题，如何定义sub-goal？如何让上一层学习到输出合适的sub-goal？如何制定合适的reward让下一层学习到sub-goal？

张楚珩：【强化学习算法 15】h-DQN
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 16】NJUStarCraft
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 17】Curiosity
zhuanlan.zhihu.com

DIAYN
arxiv.org

张楚珩：【强化学习算法 20】Option-Critic
zhuanlan.zhihu.com

张楚珩：【强化学习算法 19】HIRO
zhuanlan.zhihu.com

另外附上我自己实现的部分RL算法，来帮助大家学习。

zhangchuheng123/Reinforcement-Implementation
github.com

其优势在于

1. 每个算法装在一个文件里面，没有复杂的依赖，直接就能跑；
2. 也没有过多的wrapper，直接是最简单的实现方法，目的是理解算法；
3. 效果达不到原文的水平，但是都确保能收敛；

听说百度投资了知乎，惶恐中。贴出一个可以把整个专栏下载为 PDF 的代码。

```
import urllib.request
import shutil
import json
import time
import os

def download_articles(p_numbers, p_titles, prefix, output_dir):
    for p, t in zip(p_numbers, p_titles):
        print('processing {}-{}'.format(p, t))
        ret = os.system('wget -P {} -E -H -k -p https://zhuanlan.zhihu.com/p/{}'.form
        if ret != 0:
            raise ValueError('wget error! p={}'.format(p))

        html_file = os.path.join(prefix, 'zhuanlan.zhihu.com', 'p', '{}.html'.format(
        with open(html_file, 'r+') as f:
            html_string = f.read()
            # wkhtmltopdf ignores images wrapped by noscript - weird
            html_string = html_string.replace('<noscript>', '')
            html_string = html_string.replace('</noscript>', '')
            f.seek(0)
            f.write(html_string)
            f.truncate()

        output_file = os.path.join(output_dir, '{}.pdf'.format(p))
        ret = os.system('wkhtmltopdf {} {}'.format(html_file, output_file))
        if ret != 0:
            raise ValueError('wkhtmltopdf error! p={}'.format(p))

def get_p_numbers(zhuanlan):
    p_numbers = []
    p_titles = []
    offset = 0
    while True:
        url = 'https://zhuanlan.zhihu.com/api/columns/{}/articles?include=data&limit=
        html_string = urllib.request.urlopen(url).read()
        content = json.loads(html_string)
        p_numbers.extend([item['id'] for item in content['data']])
        p_titles.extend([item['title'] for item in content['data']])
        if len(content['data']) < 100:
            break
        else:
            offset += 100

    return p_numbers, p_titles

if __name__ == '__main__':
    zhuanlan = 'reinforcementlearning'
    prefix = 'working_dir'
    output_dir = 'output_dir'

    shutil.rmtree(prefix)
    os.makedirs(prefix, exist_ok=True)
    os.makedirs(output_dir, exist_ok=True)

    p_numbers, p_titles = get_p_numbers(zhuanlan)
    download_articles(p_numbers, p_titles, prefix, output_dir)
```

欢迎私信我补充~

编辑于 2019-09-18

论文 学术论文 强化学习 (Reinforcement Learning)

论文 学术论文 强化学习 (Reinforcement Learning)

文章被以下专栏收录

强化学习前沿
读呀读paper

进入专栏