



科研题目

副标题

报告人

控制与计算机工程学院

2024 年 11 月 4 日



目录

- ① 这是第一部分
- ② 这是第二部分
 - 这是第二部分的第一小节
 - 这是第二部分的第二小节
 - 这是第二部分的第三小节
- ③ 这是第三部分
 - 使用 tikz 绘制图形
 - 使用 tikz 绘制子图
- ④ 这是第四部分
- ⑤ 这是第五部分



- ① 这是第一部分
- ② 这是第二部分
- ③ 这是第三部分
- ④ 这是第四部分
- ⑤ 这是第五部分



图文分列

这是有编号的列表：

- 1 使用 columns 环境
- 2 使用 column 命令调整比例
- 3 这里是一个插入 svg 矢量图的例子

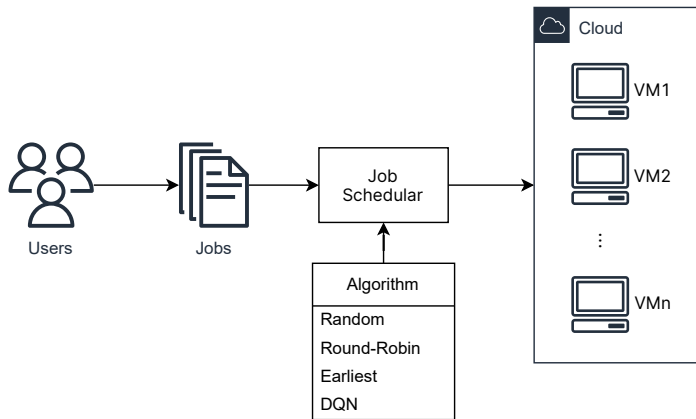


图: 这里写图片的名字



- ① 这是第一部分
- ② 这是第二部分
- ③ 这是第三部分
- ④ 这是第四部分
- ⑤ 这是第五部分



① 这是第一部分

② 这是第二部分

这是第二部分的第一小节

这是第二部分的第二小节

这是第二部分的第三小节

③ 这是第三部分

④ 这是第四部分

⑤ 这是第五部分



frame 的主标题³

frame 的副标题

这是一个嵌套列表:

- 111
- 222
- 333¹
 - 3.111
 - 3.222²

¹这里有一条脚注

²这里还有一条脚注

³标题脚注



① 这是第一部分

② 这是第二部分

这是第二部分的第一小节

这是第二部分的第二小节

这是第二部分的第三小节

③ 这是第三部分

④ 这是第四部分

⑤ 这是第五部分



写点数学公式

当观察次数 $n \rightarrow \infty$ 时，表示在单位时间内持续观察用户提交任务的过程：

$$\begin{aligned} P\{X = k\} &= \lim_{n \rightarrow \infty} C_n^k p^k (1-p)^{n-k} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n-1)\dots(n-(k-1))}{k!} \left(\frac{\lambda}{n}\right)^k \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^{n-k} \\ &= \frac{\lambda^k}{k!} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n-1)\dots(n-(k-1))}{n^k} \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^{-k} \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^n \\ &= \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda} \end{aligned}$$

此时单位时间内实际提交的任务数量 X 服从泊松分布 $X \sim P(\lambda)$ 。



① 这是第一部分

② 这是第二部分

这是第二部分的第一小节

这是第二部分的第二小节

这是第二部分的第三小节

③ 这是第三部分

④ 这是第四部分

⑤ 这是第五部分



记 $[0, t]$ 时间段内用户提交的任务数量为 $N(t)$, $(s, t]$ 时间段内用户提交的任务数量为 $N(s, t] = N(t) - N(s)$ 。

泊松过程

- $N(0) = 0$: 初始时刻没有用户提交任务
- 独立增量性: 在互不相交的时间段内, 用户提交任务的数量相互独立
- 平稳增量性: 在长度相等的时间段 t 内, 任务提交数量服从相同的概率分布 $P(\lambda t)$

因此 $\forall s, N(s, s + t] \sim P(\lambda t)$:

$$P\{N(s, s + t] = k\} = \frac{(\lambda t)^k}{k!} e^{-\lambda t}$$



- ① 这是第一部分
- ② 这是第二部分
- ③ 这是第三部分**
- ④ 这是第四部分
- ⑤ 这是第五部分



- 1 这是第一部分
- 2 这是第二部分
- 3 这是第三部分
使用 tikz 绘制图形
使用 tikz 绘制子图
- 4 这是第四部分
- 5 这是第五部分



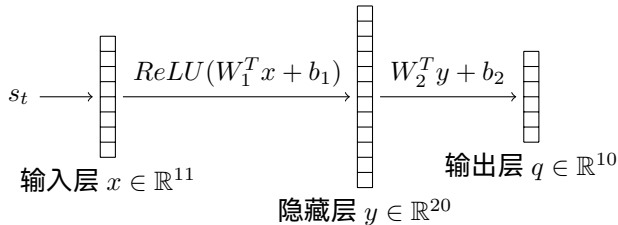
用 tikz 画了个图

这部分内容放在了另外一个 tex 文件中

代码默认存在 10 台虚拟机，输入状态 s_t 为当前提交任务的类型和 10 台虚拟机的 T_{idle} ：

$$s_t = [Type, T_{idle}^{(1)}, T_{idle}^{(2)}, \dots, T_{idle}^{(10)}]^T$$

DQN 输出在当前状态 s_t 下，对分配到每台虚拟机的总共 10 个动作的评分。



其中两层全连接层的参数： $W_1 \in \mathbb{R}^{11 \times 20}$, $b_1 \in \mathbb{R}^{20}$, $W_2 \in \mathbb{R}^{20 \times 10}$, $b_2 \in \mathbb{R}^{10}$ 。



① 这是第一部分

② 这是第二部分

③ 这是第三部分

使用 tikz 绘制图形

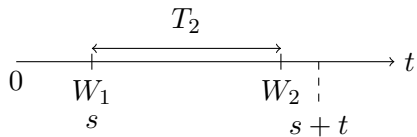
使用 tikz 绘制子图

④ 这是第四部分

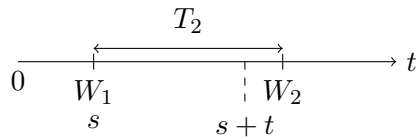
⑤ 这是第五部分



用 tikz 花了两个子图



(a) $T_2 \leq t$



(b) $T_2 > t$



- 1 这是第一部分
- 2 这是第二部分
- 3 这是第三部分
- 4 这是第四部分**
- 5 这是第五部分



试试代码高亮

记得加 fragile 参数

这个字是正常大小

```
# scriptsize 命令变成脚本大小  
# 生成时间间隔  
intervalT = stats.expon.rvs(scale=1 / lamda, size=self.jobNum)  
# 对时间间隔累加得到提交时间  
self.arrival_Times = np.around(intervalT.cumsum(), decimals=3)
```

又恢复了正常大小

```
# 又变成了脚本大小  
self.jobsMI = np.random.normal(self.jobMI, self.jobMI_std, self.jobNum)  
self.jobsMI = self.jobsMI.astype(int)
```



- ① 这是第一部分
- ② 这是第二部分
- ③ 这是第三部分
- ④ 这是第四部分
- ⑤ 这是第五部分



最后试试伪代码

shrink 参数调整 frame 的缩小系数

设定环境参数、DRL 超参数, 随机初始化 DQN 参数, 赋予 target 网络相同的参数;

foreach Episode **do**

 重置环境;

foreach Step **do**

 对于状态 s_t 根据 ϵ -greedy 策略得到动作 a_t ;

 执行动作 a_t 后环境变为 s_{t+1} 并得到奖励 r_t ;

 将轨迹 (s_t, a_t, r_t, s_{t+1}) 存入 replay memory;

if Step > 开始学习步数 **then**

 从 replay memory 中随机抽取 30 个样本作为 minibatch;

foreach sample in minibatch **do**

 将 s_t 传入 Q-network 得到 a_t 对应的 Q_{value} ;

 将 s_{t+1} 传入 target-network 得到输出的最大值 Q_{target} ;

 根据损失函数 $Loss = (Q_{value} - (r_t + \gamma \cdot Q_{target}))^2$ 使用梯度下降法更新 Q-network;

end

if Step % 50 = 0 **then**

 使用 Q-network 的参数更新 target-network;

end

 减小 ϵ ;

end

end

end



Thanks for listening!