Дата последней сборки документа:
20 декабря 2021 г. в 14:10

Заметки по машинному обучению и анализу данных. Том 2

Подвойский А.О.

Здесь приводятся заметки по некоторым вопросам, касающимся машинного обучения, анализа данных, программирования на языках `Python`, `R` и прочим сопряженным вопросам так или иначе, затрагивающим работу с данными.

Краткое содержание

Содержание

1. Приемы работы с библиотеками Gym и Ecole

1.1. Gym

Функция окружения (environment) `step` возвращает четыре значения:

- `observation` (object): это объект, специфичный для окружающей среды и представляющий результат наблюдения за этой средой (например, состояние доски в настольной игре),
- `reward` (float): вознаграждение, полученное за предыдущее действие. Масштаб варьируется в зависимости от среды, но цель всегда в том, чтобы сделать суммарное вознаграждение как можно больше,
- `done` (boolean): флаг завершения эпизода. Многие (но не все) задачи разделены на четко определенные эпизоды, и `done = True` указывает на то, что эпизод завершился (например, мы потеряли последнюю жизнь в игре),
- `info` (dict): диагонстическая информация, полезная для отладки.

Это просто реализация классического цикла «агент – среда». На каждом шаге агент совершает то или иное действие и среда возвращает наблюдения (observation) и вознаграждение (reward).

Процесс запускается вызовом функции `reset()`, которая возвращает первое приближение `observation`.

```
import gym
env = gym.make('CartPole-v0')
for i_episode in range(20):
    observation = env.reset()
    for t in range(100):
        env.render()
        print(observation)
        action = env.action_space.sample()
        observation, reward, done, info = env.step(action)
        if done:
            print("Episode finished after {} timesteps".format(t+1))
            break
env.close()
```

В этом примере мы отбирали случайные действия из пространства действий среды. Каждая среда поставляется с атрибутами `action_space` и `observation_space`. Эти атрибуты имеют тип `Space` и описывают формат допустимых действий и наблюдений

```
import gym

env = gym.make("CartPole-v0")
print(env.action_space)  # Discrete(2)

print(env.observation_space)  # Box([-4.8000002e+00 -3.4028235e+38 -4.1887903e-01 -3.4028235e
    +38], [4.8000002e+00 3.4028235e+38 4.1887903e-01 3.4028235e+38], (4,), float32)
```

Пространство `Descrete` описывает фиксированный диапазон неотрицательных чисел, так что в данном случае допустимыми действиями будет 0 или 1. Пространство `Box` представляет n-мерный ящик, так что в данном случае допустимыми наблюдениями будут 4-мерные массивы.

1.2. Ecole

Полезный ресурс о специальных приемах работы с задачами линейного программирования в частично-целочисленного постановке https://www.gams.com/37/docs/UG_LanguageFeatures.html?search=sos1

Полезный ресурс по математической оптимизации https://scipbook.readthedocs.io/en/latest/

1.2.1. Observations

Класс `ecole.observation.NodeBipartiteObs`: двудольный граф наблюдений для узлов branch-and-bound дерева. Оптимизационная задача представляется в виде гетерогенного двудольного графа. Между переменной и ограничением будет существовать ребро, если переменная присутствует в ограничении с ненулевым коэффициентом.

Метод `reset()` в Ecole принимает в качестве аргумента экземпляр проблемы.

Список иллюстраций

Список литературы

1. *Лутц М.* Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.
2. *Бизли Д.* Python. Подробный справочник. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 864 с.