

АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ БАЙЄСІВСЬКИХ МЕРЕЖ

Виконала: Ніколаюк Дарія

Керівник: Ющенко Юрій

Актуальність

Працювати з ймовірностями в галузі інформатики може бути трохи незвично, оскільки більшість галузей мають справу з детермінованими та точними структурами. Однак, коли ми говоримо про штучний інтелект або науку даних взагалі, невизначеність та стохастичність можуть проявлятися у багатьох формах. Дані, безумовно, є основним джерелом невизначеності, але джерелом також може бути модель. Теорія ймовірностей надає інструменти для моделювання та подолання невизначеності, а байєсівські мережі це одні із таких інструментів.

Мета: Проаналізувати застосування байєсівських мереж та порівняння різних методів навчання у різних мовах програмування.

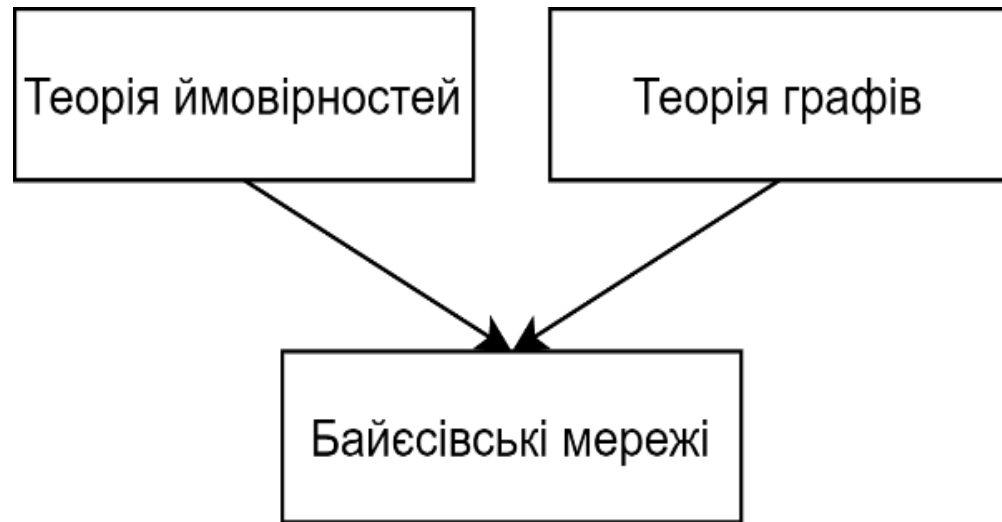
Завдання: Дослідження способів навчання байєсівських мереж у різних мовах програмування та демонстрування роботи байєсівської мережі на задачі.

Застосування байєсівських мереж

- Діагностика хвороб
- Фільтрація спаму
- Біомоніторинг
- Оптимізований пошук в Інтернеті
- Регуляторні мережі генів

Типи байєсівських мереж

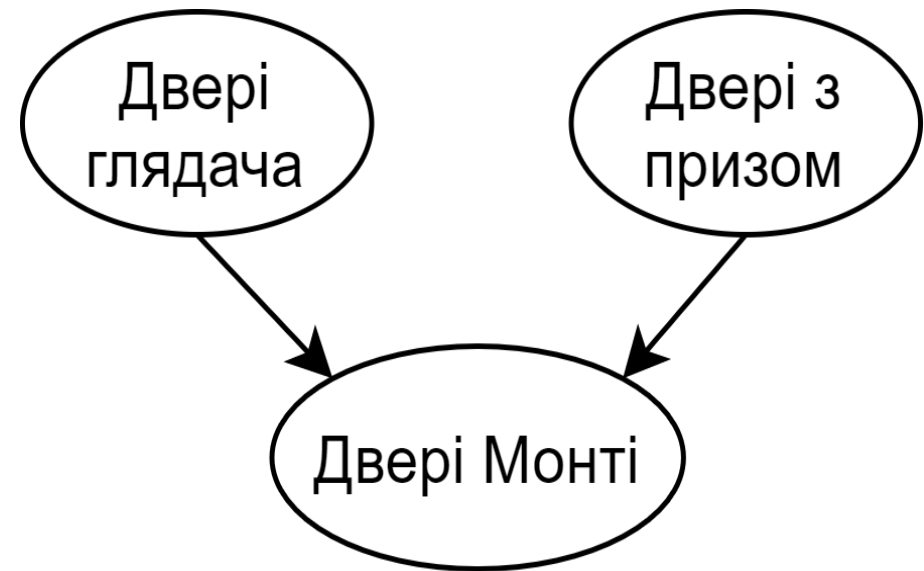
- Дискретні БМ
- Динамічні БМ
- Неперервні БМ
- Гібридні БМ



Корисні пакети та ПЗ

- Bnlearn
- Scikit-learn
- Pomegranate
- PyMC3
- BayesiaLab
- Bayesware Discoverer
- WinBUGS

Є троє дверей, за однією з них знаходиться приз(припустимо автомобіль), а за іншими козли. За якою із дверей знаходиться приз знає тільки ведучий(Монті Холл). Ви обираєте будь-яку із дверей і тоді ведучий завжди відкриває іншу, де є козел. Тоді ведучий вам пропонує змінити свій вибір. Що ви будете робити? Виберете інші двері, чи залишите ваш перший варіант?



```
#Визначаємо стани
s1 = State( guest, name="guest" )
s2 = State( prize, name="prize" )
s3 = State( monty, name="monty" )

#Створюємо байєсівську мережу, передаючи стани в нашу модель
network = BayesianNetwork( "Solving the Monty Hall Problem" )
network.add_states(s1, s2, s3)
network.add_edge(s1, s3)
network.add_edge(s2, s3)
network.bake()
```

```
guest    First
prize    {
    "class" : "Distribution",
    "dtype" : "str",
    "name"  : "DiscreteDistribution",
    "parameters" : [
        {
            "First" : 0.33333333333333334,
            "Second" : 0.0,
            "Third"  : 0.66666666666666664
        }
    ],
    "frozen" : false
}
monty    Second
```

MontyHall.ipynb - Colaboratory

colab.research.google.com/drive/1r9591V3J9pcHCRI5c7YeN_ddxbhT5INx#scrollTo=AMpMYOI8KkNn&line=54&uniqifier=7

Додатки FanSeries - сайт лу... YouTube Дистанційне навча... Індивідуальний на... Спутник JW Официальный сай... Інтернет-магазин... Смотреть фильмы...

MontyHall.ipynb

File Edit View Insert Runtime Tools Help

changes saved

Comment Share

+ Code + Text

Reconnect Editing

```
1 import math
2 from pomegranate import *
3
4 #Гість обирає двері з однаковою ймовірністю
5 guest = DiscreteDistribution( { 'First': 1./3, 'Second': 1./3, 'Third': 1./3 } )
6
7 #Приз може знаходитися за будь-якою з дверей
8 prize = DiscreteDistribution( { 'First': 1./3, 'Second': 1./3, 'Third': 1./3 } )
9
10 #Вибір Монті залежить від вибору гостя та від дверей за якою приз
11 monty = ConditionalProbabilityTable(
12 [ [ 'First', 'First', 'First', 0.0 ],
13 [ 'First', 'First', 'Second', 0.5 ],
14 [ 'First', 'First', 'Third', 0.5 ],
15 [ 'First', 'Second', 'First', 0.0 ],
16 [ 'First', 'Second', 'Second', 0.0 ],
17 [ 'First', 'Second', 'Third', 1.0 ],
18 [ 'First', 'Third', 'First', 0.0 ],
19 [ 'First', 'Third', 'Second', 1.0 ],
20 [ 'First', 'Third', 'Third', 0.0 ],
21 [ 'Second', 'First', 'First', 0.0 ],
22 [ 'Second', 'First', 'Second', 0.0 ],
23 [ 'Second', 'First', 'Third', 1.0 ],
24 [ 'Second', 'Second', 'First', 0.5 ],
25 [ 'Second', 'Second', 'Second', 0.0 ],
26 [ 'Second', 'Second', 'Third', 0.5 ],
27 [ 'Third', 'First', 'First', 0.0 ],
28 [ 'Third', 'First', 'Second', 1.0 ],
29 [ 'Third', 'First', 'Third', 0.0 ],
30 [ 'Third', 'Second', 'First', 0.5 ],
31 [ 'Third', 'Second', 'Second', 0.0 ],
32 [ 'Third', 'Second', 'Third', 0.5 ],
33 [ 'Third', 'Third', 'First', 0.0 ],
34 [ 'Third', 'Third', 'Second', 0.0 ],
35 [ 'Third', 'Third', 'Third', 0.0 ] ] )
```

☒ Aa ☐ .* d3 Not found s3 REPLACE

Висновок

Був використаний пакет Pomegranate, адже дана задала не потребує великих ресурсів, а цей пакет містить все, що необхідно для розв'язання. Python - мова загального призначення з читаним синтаксисом на відміну від R, яка побудована статистиками і охоплює їх конкретну мову. Тому для вирішення задач у повсякденному житті доцільніше використовувати Python. До того ж він забезпечений усіма можливими пакетами для полегшення роботи користувача.