МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

# Кафедра Інформатики

### ЗВІТ

### з лабораторної роботи № 7-8

з дисципліни: «[Машинне навчання](https://dl.nure.ua/course/view.php?id=4882)»

Виконав: Перевірила:

ст. гр. ІТІНФ-20-1 Шафроненко А.Ю.

Самченко С. О.

Харків 2022

**Мета роботи:** Ознайомитись з побудовою байєсової мережі на основі навчальної вибірки. Навчитись моделювати причинно – наслідкові залежності вибірок та будувати байєсові мережі.

**Завдання:** На основі частини обраної вибірки побудувати ймовірнісну мережу і таблиці умовних ймовірностей. Виразити загальний розподіл ймовірностей для цієї мережі через безумовні та умовні ймовірності.

**Навчальна вибірка:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Outlook** | **Temperature, °С** | **Humidity** | **Wind** | **Play Tennis** |
| 1 | Sunny | 29 | 85 | – | No |
| 2 | Sunny | 27 | 90 | + | No |
| 3 | Overcast | 28 | 78 | – | Yes |
| 4 | Rain | 21 | 96 | – | Yes |
| 5 | Rain | 20 | 80 | – | Yes |
| 6 | Rain | 18 | 70 | + | No |
| 7 | Overcast | 18 | 65 | + | Yes |
| 8 | Sunny | 22 | 95 | – | No |
| 9 | Sunny | 21 | 70 | – | Yes |
| 10 | Rain | 24 | 80 | – | Yes |
| 11 | Sunny | 24 | 70 | + | Yes |
| 12 | Overcast | 22 | 90 | + | Yes |
| 13 | Overcast | 27 | 75 | – | Yes |
| 14 | Rain | 22 | 80 | + | No |

**Виконання завдання:**

1. імовірна мережа:

outlook

temperature

wind

play tennis

humidity

2. побудова таблиць умовних та безумовних ймовірностей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P(outlook) | | |
| Outlook = sunny | Outlook = overcast | Outlook = rain |
| 5/14 | 4/14 | 5/14 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P(temperature) | | | | | | | |
| t = 18 | t = 20 | t = 21 | t = 22 | t = 24 | t = 27 | t = 28 | t = 29 |
| 2/14 | 1/14 | 2/14 | 3/14 | 2/14 | 2/14 | 1/14 | 1/14 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P(humidity) | | | | | | | | |
| 65 | 70 | 75 | 78 | 80 | 85 | 90 | 95 | 96 |
| 1/14 | 3/14 | 1/14 | 1/14 | 3/14 | 1/14 | 2/14 | 1/14 | 1/14 |

|  |  |
| --- | --- |
| P(wind) | |
| + | - |
| 6/14 | 8/14 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P(temperature/outlook) | | | | | | | | |
|  | t = 18 | t = 20 | t = 21 | t = 22 | t = 24 | t = 27 | t = 28 | t = 29 |
| sunny | 0,0001 | 0,0001 | 1/5 | 1/5 | 1/5 | 1/5 | 0,0001 | 1/5 |
| overcast | 1/4 | 0,0001 | 0,0001 | 1/4 | 0,0001 | 1/4 | 1/4 | 0,0001 |
| rain | 1/5 | 1/5 | 1/5 | 1/5 | 1/5 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| P(wind/outlook) | | | |
|  | sunny | overcast | rain |
| + | 2/5 | 1/2 | 2/5 |
| - | 3/5 | 1/2 | 3/5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P(humidity/temperature) | | | | | | | | | |
|  | 65 | 70 | 75 | 78 | 80 | 85 | 90 | 95 | 96 |
| t = 18 | 1/2 | 0,0001 | 1/2 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |
| t = 20 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |
| t = 21 | 0,0001 | 1/2 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1/2 |
| t = 22 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1/3 | 0,0001 | 1/3 | 1/3 | 0,0001 |
| t = 24 | 0,0001 | 1/2 | 0,0001 | 0,0001 | 1/2 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |
| t = 27 | 0,0001 | 0,0001 | 1/2 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1/2 | 0,0001 | 0,0001 |
| t = 28 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |
| t = 29 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P(play tennis/temperature wind) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | t = 18 | | t = 20 | | t = 21 | | t = 22 | | t = 24 | | t = 27 | | t = 28 | | t = 29 | |
| + | - | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - |
| yes | 1/2 | 0,0001 | 0,0001 | 1 | 0,0001 | 1 | 1 | 0,0001 | 1 | 1 | 0,0001 | 1 | 0,0001 | 1 | 0,0001 | 0,0001 |
| no | 1/2 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1 | 0,0001 | 0,0001 | 1 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 1 |

**Висновок:** У рамках даної лабораторної роботи відбулося ознайомлення з побудовою байєсової мережі на основі навчальної вибірки. Були здобуті навички моделювання причинно-наслідкові залежності вибірок та навички побудови байєсові мережі.

Рисунок 7.2 — Друга сторінка виконання завдання.