**Bài tập số 2**

**Câu hỏi 1:**

Giả sử một bệnh viện thực hiện việc lấy dữ liệu về tuổi và độ béo của 18 bệnh nhân với kết quả như sau

*Tuổi* 23 23 27 27 39 41 47 49 50

*Độ béo* 9.5 26.5 7.8 17.8 31.4 25.9 27.4 27.2 31.2

*Tuổi* 52 54 54 56 57 58 58 60 61

*Độ béo* 34.6 42.5 28.8 33.4 30.2 34.1 32.9 41.2 35.7

1. Hãy tính giá trị trung bình, giá trị trung vị và phương sai chuẩn của tuổi và độ béo;
2. Chuẩn hóa hai biến này dựa trên chuẩn hóa z-score;

LG

1. Giá trị trung bình:

Tuổi:

Độ béo:

Giá trị trung vị (18 pt => lấy ở vị trí 18 / 2 = 9):

Sắp xếp tuổi tăng dần: [23, 23, 27, 27, 39, 41, 47, 49, 50, 52, 54, 54, 56, 57, 58, 58, 60, 61] => 50

Sắp xếp độ béo tăng dần: [7.8, 9.5, 17.8, 25.9, 26.5, 27.2, 27.4, 28.8, 30.2, 31.2, 31.4, 32.9, 33.4, 34.1, 34.6, 35.7, 41.2, 42.5] => 30.2

Phương sai chuẩn ? (phương sai, độ lệch chuẩn ?)

Tuổi:

Độ béo:

1. Chuẩn hóa dựa trên chuẩn hóa z-score: với f là tên thuộc tính.

Độ lệch chuẩn:

Tuổi: Độ béo:

Chuẩn hóa tuổi:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tuổi | 23 | 27 | 39 | 41 | …. | 61 |
| Tuổi chuẩn hóa | -1.82 | -1.51 | -0.58 | -0.42 | … | 1.13 |

Chuẩn hóa độ béo:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Độ béo | 7.8 | 9.5 | 17.8 | 25.9 | …. | 42.5 |
| Độ béo chuẩn hóa | -2.33 | -2.14 | -1.22 | -0.32 | … | 1.53 |

**Câu hỏi 2:**

Bảng sau đây chứa các thuộc tính bao gồm: Tên, Giới tính, Xét nghiệm (XN) 1, Xét nghiệm 2, Xét nghiệm 3, Xét nghiệm 4 trong đó Tên là một định danh của một đối tượng, giới tính là một thuộc tính đối xứng, các thuộc tính còn lại đều là không đối xứng mô tả kết quả xét nghiệm của mỗi cá nhân,…Giả sử rằng một dịch vụ tồn tại để xác định xem cặp nào tương thích với nhau. Với giá trị của thuộc tính không đối, gán giá trị dương tính là 1 và giá trị âm tính là 0. Giả sử thêm rằng khoảng cách giữa hai đối tượng được tính chỉ dựa vào các thuộc tính không đối xứng.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tên | Giới tính | XN-1 | XN-2 | XN-3 | XN-4 |
| Kiên | nam | - | + | + | - |
| Châu | nữ | - | + | + | + |
| Bình | nam | + | - | - | + |

1. Tính hệ số Jaccard cho mỗi cặp.
2. Cặp nào là tương thích với nhau nhất, cặp nào ít phù hợp với nhau nhất?

LG

1. Bảng giá trị các thuộc tính không đối xứng:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tên | XN-1 | XN-2 | XN-3 | XN-4 |
| Kiên | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Châu | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Bình | 1 | 0 | 0 | 1 |

Với a là số thuộc tính của đối tượng i và j có giá trị 1 tức 11, b là 10, c là 01, d là 00.

Công thức tính hệ số Jaccard cho thuộc tính không đối xứng: d(i, j) = (b + c) / (a + b + c)

Với Kiên, Châu: a = 2, b = 0, c = 1 => d(Kiên, Châu) = (0 + 1) / (2 + 0 + 1) = 1 / 3

Với Châu, Bình: a = 1, b = 2, c = 1 => d(Châu, Bình) = 3 / 4

Với Kiên, Bình: a = 0, b = 2, c = 2 => d(Kiên, Bình) = 4 / 4 = 1

1. Khoảng cách d càng nhỏ tương đồng càng lớn

d(Kiên, Bình) max => ít phù hợp nhau nhất và d(Kiên, Châu) min => tương thích nhau nhất.

**Câu hỏi 4:**

Cho một tập gồm 14 điểm như sau:

(0, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 5), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 5), (6, 3), (6, 4), (6, 5)

Hãy liệt kê thuật toán k-means sẽ sinh ra những cụm nào cho tập điểm trên với trường hợp giá trị k = 2.

LG

Đặt tên các điểm:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
| (0, 1) | (1, 2) | (2, 1) | (2, 2) | (2, 3) | (3, 2) | (3, 5) | (4, 3) | (4, 5) | (5, 4) | (5, 5) | (6, 3) | (6, 4) | (6, 5) |

Lựa chọn hàm tính khoảng cách là Manhattan, khởi tạo chọn X = E và Y = J là 2 tâm điểm của mỗi cụm.

Khoảng cách Manhattan: 

Vòng lặp đầu tiên: Khoảng cách các điểm tới 2 tâm:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tâm \ Điểm | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
| X | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 |
| Y | 8 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |

Nhóm các điểm lại với cụm gần nhất:

Cụm X: A, B, C, D, E, F, G (random), H (random)

=> tính lại tâm X((0+1+2+2+2+3+3+4) / 8, (1 + 2 + 1 + 2 + 3 + 2 + 5 + 3) / 8) = (2.125, 2.375)

Cụm Y: I, J, K, L, M, N

=> tính lại tâm Y((4 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6) / 6, (5 + 4 + 5 + 3 + 4 + 5) / 6) = (5.33, 4.33)

Vòng lặp thứ 2: Khoảng cách các điểm tới 2 tâm:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tâm \ Điểm | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
| X | 3.5 | 1.5 | 1.5 | 0.5 | 0.75 | 1.25 | 3.5 | 2.5 | 4.5 | 4.5 | 5.5 | 4.5 | 5.5 | 6.5 |
| Y | 8.66 | 6.66 | 6.66 | 5.66 | 4.66 | 4.66 | 3 | 2.66 | 2 | 0.66 | 1 | 2 | 1 | 1.34 |

Nhóm các điểm lại với cụm gần nhất:

Cụm X: A, B, C, D, E, F, H

=> tính lại tâm X((0+1+2+2+2+3+4) / 7, (1 + 2 + 1 + 2 + 3 + 2 + 3) / 7) = (2, 2)

Cụm Y: G, I, J, K, L, M, N

=> tính lại tâm Y((3 + 4 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6) / 7, (5 + 5 + 4 + 5 + 3 + 4 + 5) / 7) = (5, 4.43)

Vòng lặp thứ 3: Khoảng cách các điểm tới 2 tâm:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tâm \ Điểm | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
| X | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 |
| Y | 8.43 | 6.43 | 6.43 | 5.43 | 4.43 | 4.43 | 2.57 | 2.43 | 1.57 | 0.43 | 0.57 | 2.43 | 1.43 | 1.57 |

Nhóm các điểm lại với cụm gần nhất:

Cụm X: A, B, C, D, E, F

=> tính lại tâm X((0+1+2+2+2+3) / 6, (1 + 2 + 1 + 2 + 3 + 2) / 6) = (1.67, 1.83)

Cụm Y: H, G, I, J, K, L, M, N

=> tính lại tâm Y((4+ 3 + 4 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6) / 8, (3+ 5 + 5 + 4 + 5 + 3 + 4 + 5) / 8) = (4.875, 4.25)

Vòng lặp thứ 4: Khoảng cách các điểm tới 2 tâm:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tâm \ Điểm | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
| X | 2.5 | 0.84 | 1.16 | 0.5 | 1.5 | 1.5 | 4.5 | 3.5 | 5.5 | 5.5 | 6.5 | 5.5 | 6.5 | 7.5 |
| Y | 8.125 | 6.125 | 6.125 | 5.125 | 4.125 | 4.125 | 2.625 | 2.125 | 1.625 | 0.375 | 0.875 | 2.375 | 1.375 | 1.875 |

Nhóm các điểm lại với cụm gần nhất:

Cụm X: A, B, C, D, E, F

Cụm Y: H, G, I, J, K, L, M, N

=> Các điểm trong các cụm không đổi => Tọa độ tâm điểm các cụm không đổi, thuật toán kết thúc.

Xác định được 2 cụm:

Cụm 1 với tọa độ tâm X(1.67, 1.83) gồm A, B, C, D, E, F.

Cụm 2 với tọa độ tâm Y(4.875, 4.25) gồm G, H, I, J, K, L, M, N.

**Câu hỏi 3:**

Bảng dưới đây chứa dữ liệu huấn luyện từ một cơ sở dữ liệu của nhân viên. Các dữ liệu được tổng quát hóa. Ví dụ “31 : : : 35” cho thuộc tính *tuổi* thể hiện phạm vi tuổi trong khoảng từ 31 đến 35. Với một hàng dữ liệu, *số bản ghi* thể hiện số lượng bộ dữ liệu có các giá trị của các thuộc tính *phòng, trạng thái, tuổi, lương* xác định của mỗi dòng.

**Phòng Trạng thái tuổi lương số bản ghi**

Bán hàng lâu năm 31. . .35 46K.. .50K 30

Bán hàng mới vào 26. . .30 26K.. .30K 40

Bán hàng mới vào 31. . .35 31K.. .35K 40

Hệ thống mới vào 21. . .25 46K.. .50K 20

Hệ thống lâu năm 31. . .35 66K.. .70K 5

Hệ thống mới vào 26. . .30 46K.. .50K 3

Hệ thống lâu năm 41. . .45 66K.. .70K 3

Quảng cáo lâu năm 36. . .40 46K.. .50K 10

Quảng cáo mới vào 31. . .35 41K.. .45K 4

Thư ký lâu năm 46. . .50 36K.. .40K 4

Thư ký mới vào 26. . .30 26K.. .30K 6

**Đặt Trạng thái là thuộc tính nhãn phân lớp.**

Sử dụng thuật toán xây dựng cây quyết định cho dữ liệu được cho ở trên.

**Câu hỏi 5:**

Giả sử rằng chúng ta đang muốn lựa chọn giữa hai mô hình M1, M2. Ta thực hiện 10 lượt của quá trình kiểm tra chéo 10 lần trên mỗi mô hình, trong đó cùng một phần dữ liệu cho lượt thứ (i) được sử dụng cho cả M1 và M2. Tỉ lệ lỗi đạt được cho mô hình M1 là 30.5, 32.2, 20.7, 20.6, 31.0, 41.0, 27.7, 26.0, 21.5, 26.0. Tỉ lệ lỗi đạt được cho mô hình M2 là 22.4, 14.5, 22.4, 19.6, 20.7, 20.4, 22.1, 19.4, 16.2, 35.0. Nhận xét xem liệu một mô hình có tốt hơn mô hình kia nhiều không với mức độ khác nhau là 1% ( significance level of 1%).

A close up of a math problem

AI-generated content may be incorrect.