**ΕΡΓΑΣΙΑ 2**

**ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΑΠΟ ΒΔ**

Α)

1)Εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο editing ENN-rule με k=3 θα έχουμε αρχικά TS={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K} και ES={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K}. Άμα εξετάσουμε αλφαβητικά τα στοιχειά θα έχουμε :

Το Α με γείτονες BDF θα έχει ES={B,C,D,E,F,G,H,I,J,K}.

Το Β με γείτονες ACD θα έχει ES={C,D,E,F,G,H,I,J,K}.

Το C με γείτονες BEI θα έχει ES={D,E,F,G,H,I,J,K}.

Το D με γείτονες EFG θα έχει ES={D,E,F,G,H,I,J,K}.

Το E με γείτονες DHI θα έχει ES={D,F,G,H,I,J,K}.

Είναι προφανές ότι με την ίδια λογική θα έχουμε τελικά ES={D,F,G,H,K}.

2)Εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο data reduction IB2 θα έχουμε αρχικά TS={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K} και CS={}. Άμα εξετάσουμε με αντίστροφη αλφαβητική σειρά τα στοιχειά θα έχουμε :

Παίρνω το K και το βάζω στο CS={K} άρα θα έχω TS={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J}.

Παίρνω το J και το βάζω στο CS={K,J} άρα θα έχω TS={A,B,C,D,E,F,G,H,I}.

Παίρνω το I και το βάζω στο CS={K,J,I} άρα θα έχω TS={A,B,C,D,E,F,G,H}.

Έχει εγγύτερο γείτονα τον Κ οπότε διαφέρει, γιαυτό το παίρνουμε!

Παίρνω το H και το βάζω στο CS={K,J,I,H} άρα θα έχω TS={A,B,C,D,E,F,G}.

Παίρνω το G και ΔΕΝ το βάζω στο CS={ K,J,I,H} άρα θα έχω TS={A,B,C,D,E,F,G}.

Παίρνω το F και το βάζω στο CS={ K,J,I,H,F} άρα θα έχω TS={A,B,C,D,E,G}.

Είναι προφανές ότι με την ίδια λογική θα έχουμε τελικά CS={B,C,D,E,F,H,I,J,K}.

3) Το σημείο με συντεταγμένες (6,7) εφαρμόζοντας τον kNN με k=3 θα έχει γείτονες τα σημεία {E,H,I} στο TS={A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K} άρα θα υπερισχύσει το white. Στο ES={D,F,G,H,K} θα έχει γείτονες τα σημεία {D,H,G} άρα θα υπερισχύσει το black. Στο CS={B,C,D,E,F,H,I,J,K} θα έχει γείτονες τα σημεία {E,H,I} άρα θα υπερισχύσει το white.

|  |  |
| --- | --- |
| **Πρόβλεψη για τις συντεταγμένες (6,7)** | |
| Στο TS | White |
| Στο ES | Black |
| Στο CS | White |

Δηλαδή:

Β)

1) **Proximity Matrix**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| a | 0 | 4 | 5 | 8 | 12 | 14 | 16 | 17 | 18 | 20 |
| b | 4 | 0 | 1 | 4 | 8 | 10 | 12 | 13 | 14 | 16 |
| c | 5 | 1 | 0 | 3 | 7 | 9 | 11 | 12 | 13 | 15 |
| d | 8 | 4 | 3 | 0 | 4 | 6 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| e | 12 | 8 | 7 | 4 | 0 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 |
| f | 14 | 10 | 9 | 6 | 2 | 0 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| g | 16 | 12 | 11 | 8 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| h | 17 | 13 | 12 | 9 | 5 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| i | 18 | 14 | 13 | 10 | 6 | 4 | 2 | 1 | 0 | 2 |
| j | 20 | 16 | 15 | 12 | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 0 |

ΒΗΜΑ 1: a(0) b(4) c(5) d(8) e(12) f(14) g(16) h(17) i(18) j(20)

ΒΗΜΑ 2: a(0) bc(4,5) d(8) e(12) f(14) g(16) h(17) i(18) j(20)

ΒΗΜΑ 3: a(0) bc(4,5) d(8) e(12) f(14) gh(16,17) i(18) j(20)

ΒΗΜΑ 4: a(0) bc(4,5) d(8) e(12) f(14) ghi((16,17),18) j(20)

ΒΗΜΑ 5: a(0) bc(4,5) d(8) e,f(12,14) ghi((16,17),18) j(20)

ΒΗΜΑ 6: a(0) bc(4,5) d(8) efghi((12,14) ,((16,17),18)) j(20)

ΒΗΜΑ 7: a(0) bc(4,5) d(8) efghIj(((12,14) ,((16,17),18)),20)

ΒΗΜΑ 8: a(0) bcd((4,5),8) efghIj(((12,14) ,((16,17),18)),20)

ΒΗΜΑ 9: abcd(0,((4,5),8)) efghIj(((12,14) ,((16,17),18)),20)

ΒΗΜΑ 10: abcdefghIj(0,((4,5),8))(((12,14) ,((16,17),18)),20)

Οι πράξεις που ακλούθησα για να φτάσω στα προηγούμενα βήματα φαίνονται στα παρακάτω πινακάκια.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 2 | a | b/c | d | e | f | g | h | i | j |
| a | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| b/c | 4 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| d | 8 | 3 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| e | 12 | 7 | 4 | 0 |  |  |  |  |  |
| f | 14 | 9 | 6 | 2 | 0 |  |  |  |  |
| g | 16 | 11 | 8 | 4 | 2 | 0 |  |  |  |
| h | 17 | 12 | 9 | 5 | 3 | 1 | 0 |  |  |
| i | 18 | 13 | 10 | 6 | 4 | 2 | 1 | 0 |  |
| j | 20 | 15 | 12 | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 3 | a | b/c | d | e | f | g/h | i | j |
| a | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| b/c | 4 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| d | 8 | 3 | 0 |  |  |  |  |  |
| e | 12 | 7 | 4 | 0 |  |  |  |  |
| f | 14 | 9 | 6 | 2 | 0 |  |  |  |
| g/h | 16 | 11 | 8 | 4 | 2 | 0 |  |  |
| i | 18 | 13 | 10 | 6 | 4 | 1 | 0 |  |
| j | 20 | 15 | 12 | 8 | 6 | 3 | 2 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 4 | a | b/c | d | e | f | g/h/i | j |
| a | 0 |  |  |  |  |  |  |
| b/c | 4 | 0 |  |  |  |  |  |
| d | 8 | 3 | 0 |  |  |  |  |
| e | 12 | 7 | 4 | 0 |  |  |  |
| f | 14 | 9 | 6 | 2 | 0 |  |  |
| g/h/i | 16 | 11 | 8 | 4 | 2 | 0 |  |
| j | 20 | 15 | 12 | 8 | 6 | 2 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 5 | a | b/c | d | e/f | g/h/i | j |
| a | 0 |  |  |  |  |  |
| b/c | 4 | 0 |  |  |  |  |
| d | 8 | 3 | 0 |  |  |  |
| e/f | 12 | 7 | 4 | 0 |  |  |
| g/h/i | 16 | 11 | 8 | 2 | 0 |  |
| j | 20 | 15 | 12 | 6 | 2 | 0 |

**ΣΧΟΛΙΟ:** Για ευχέρεια χώρου και χρόνου δεν τα έβαλα όλα μιας και έχουν την ίδια λογική.

2) Χρησιμοποιώ τον ίδιο Proximity Matrix με το προηγούμενο ερώτημα.

ΒΗΜΑ 1: a(0) b(4) c(5) d(8) e(12) f(14) g(16) h(17) i(18) j(20)

ΒΗΜΑ 2: a(0) bc(4,5) d(8) e(12) f(14) g(16) h(17) i(18) j(20)

ΒΗΜΑ 3: a(0) bc(4,5) d(8) e(12) f(14) gh(16,17) i(18) j(20)

ΒΗΜΑ 4: a(0) bc(4,5) d(8) ef(12,14) gh(16,17) i(18) j(20)

ΒΗΜΑ 5: a(0) bc(4,5) d(8) ef(12,14) ghi((16,17),18) j(20)

ΒΗΜΑ 6: a(0) bcd((4,5),8) ef(12,14) ghi((16,17),18) j(20)

ΒΗΜΑ 7: a(0) bcd((4,5),8) ef(12,14) ghij(((16,17),18),20)

ΒΗΜΑ 8: abcd(0,((4,5),8)) ef(12,14) ghij(((16,17),18),20)

ΒΗΜΑ 9: abcd(0,((4,5),8)) efghij(12,14(((16,17),18),20))

ΒΗΜΑ 10: abcdefghij((0,((4,5),8)),(12,14(((16,17),18),20)))

Όμοια με το προηγούμενο ερώτημα, ακολουθούν κάποιες πράξεις που εκτέλεσα.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 2 | a | b/c | d | e | f | g | h | i | j |
| a | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| b/c | 5 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| d | 8 | 4 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| e | 12 | 8 | 4 | 0 |  |  |  |  |  |
| f | 14 | 10 | 6 | 2 | 0 |  |  |  |  |
| g | 16 | 12 | 8 | 4 | 2 | 0 |  |  |  |
| h | 17 | 13 | 9 | 5 | 3 | 1 | 0 |  |  |
| i | 18 | 14 | 10 | 6 | 4 | 2 | 1 | 0 |  |
| j | 20 | 16 | 12 | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 3 | a | b/c | d | e | f | g/h | i | j |
| a | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| b/c | 5 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| d | 8 | 4 | 0 |  |  |  |  |  |
| e | 12 | 8 | 4 | 0 |  |  |  |  |
| f | 14 | 10 | 6 | 2 | 0 |  |  |  |
| g/h | 17 | 13 | 9 | 5 | 3 | 0 |  |  |
| i | 18 | 14 | 10 | 6 | 4 | 2 | 0 |  |
| j | 20 | 16 | 12 | 8 | 6 | 4 | 2 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 4 | a | b/c | d | e/f | g/h | i | j |
| a | 0 |  |  |  |  |  |  |
| b/c | 5 | 0 |  |  |  |  |  |
| d | 8 | 4 | 0 |  |  |  |  |
| e/f | 14 | 10 | 6 | 0 |  |  |  |
| g/h | 17 | 13 | 9 | 5 | 0 |  |  |
| i | 18 | 14 | 10 | 6 | 2 | 0 |  |
| j | 20 | 16 | 12 | 8 | 4 | 2 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 5 | a | b/c | d | e/f | g/h/i | j |
| a | 0 |  |  |  |  |  |
| b/c | 5 | 0 |  |  |  |  |
| d | 8 | 4 | 0 |  |  |  |
| e/f | 14 | 10 | 6 | 0 |  |  |
| g/h/i | 18 | 14 | 10 | 6 | 0 |  |
| j | 20 | 16 | 12 | 8 | 4 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 6 | a | b/c/d | e/f | g/h/i/j | j |
| a | 0 |  |  |  |  |
| b/c/d | 8 | 0 |  |  |  |
| e/f | 14 | 10 | 0 |  |  |
| g/h/i/j | 18 | 14 | 6 | 0 |  |
| j | 20 | 16 | 8 | 4 | 0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 7 | a | b/c/d | e/f | g/h/i/j |
| a | 0 |  |  |  |
| b/c/d | 8 | 0 |  |  |
| e/f | 14 | 10 | 0 |  |
| g/h/i/j | 20 | 16 | 8 | 0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 8 | a/b/c/d | e/f | g/h/i/j |
| a/b/c/d | 0 |  |  |
| e/f | 14 | 0 |  |
| g/h/i/j | 20 | 8 | 0 |

3)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ΒΗΜΑ 1  Ανάθεση σημείων: | C1Centroid = 15  C1(abcdefg) | C2Centroid = 17  C2(hi) | C3Centroid = 19  C3(j) |
| ΒΗΜΑ 2  Ανάθεση σημείων: | C1Centroid = 8,43  C1(abcde) | C2Centroid = 17,5  C2(fghi) | C3Centroid = 20  C3(j) |
| ΒΗΜΑ 3  Ανάθεση σημείων: | C1Centroid = 5,8  C1(abcd) | C2Centroid = 16,25  C2(efghi) | C3Centroid = 20  C3(j) |
| ΒΗΜΑ 4  Ανάθεση σημείων: | C1Centroid = 4,25  C1(abcd) | C2Centroid = 15,4  C2(efgh) | C3Centroid = 20  C3(ij) |
| ΒΗΜΑ 5  Ανάθεση σημείων: | C1Centroid = 4,25  C1(abcd) | C2Centroid = 14,75  C2(efg) | C3Centroid = 19  C3(hij) |
| ΒΗΜΑ 6  Ανάθεση σημείων: | C1Centroid = 4,25  C1(abcd) | C2Centroid = 14  C2(efg) | C3Centroid = 18,33  C3(hij) |

4) Αν τρέξω τον DBScan με Eps=3 και MinPts=3 θα προκύψουν τα παρακάτω αποτελέσματα:

**a**  NOISE

**b** BORDER ΣΥΣΤΑΔΕΣ: C0 = {c, b, d}

**c**  CORE C1= {f, e, g, h, I, j}

**d** BORDER

**e**  BORDER

**f** CORE

**g** CORE

**h** CORE

**I**  CORE

**J** CORE

**ΑΠΟ ΤΟΝ ΦΟΙΤΗΤΗ: Τσιαούση Σταύρο (dai17173)**