

**CCOD**  
**Alexander Burshtyn**  
**Lab 10(10.29.2016)**

Here is a table of similarity percentage of letters.

|   | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    | O    | P    | Q    | R    | S    | T    | U    | V    | W    | X    | Y    | Z    |      |     |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| A |      | 1    | 0,2  | 0,1  | 0,2  | 0,1  | 0,1  | 0,25 | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,6  | 0,55 | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,7  | 0,9  | 0,8  | 0,1  | 0,7  | 0,25 |     |
| B | 0,2  |      | 1    | 0,55 | 0,7  | 0,4  | 0,3  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,7  | 0,2  | 0,55 | 0,3  | 0,4  | 0,15 | 0,2  | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |      |     |
| C | 0,1  | 0,55 |      | 1    | 0,6  | 0,15 | 0,15 | 0,9  | 0,15 | 0,15 | 0,2  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,65 | 0,2  | 0,55 | 0,2  | 0,25 | 0,1  | 0,8  | 0,45 | 0,2  | 0,15 | 0,15 | 0,15 |     |
| D | 0,2  | 0,7  | 0,6  |      | 1    | 0,2  | 0,2  | 0,4  | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,2  | 0,15 | 0,2  | 0,2  | 0,8  | 0,35 | 0,6  | 0,35 | 0,2  | 0,15 | 0,3  | 0,3  | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| E | 0,1  | 0,4  | 0,15 | 0,2  |      | 1    | 0,9  | 0,3  | 0,7  | 0,25 | 0,25 | 0,2  | 0,6  | 0,2  | 0,2  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,55 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| F | 0,1  | 0,3  | 0,15 | 0,2  | 0,9  |      | 1    | 0,2  | 0,7  | 0,3  | 0,3  | 0,15 | 0,65 | 0,2  | 0,2  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,3  | 0,3  | 0,7  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,15 |     |
| G | 0,25 | 0,15 | 0,9  | 0,4  | 0,3  | 0,2  |      | 1    | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,55 | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,3  | 0,25 | 0,3  | 0,2  | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,15 |      |     |
| H | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,7  | 0,7  | 0,15 |      | 1    | 0,2  | 0,15 | 0,1  | 0,6  | 0,2  | 0,4  | 0,1  | 0,3  | 0,1  | 0,25 | 0,15 | 0,55 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| I | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,25 | 0,3  | 0,1  | 0,2  |      | 1    | 0,9  | 0,3  | 0,55 | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,35 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| J | 0,15 | 0,1  | 0,2  | 0,15 | 0,25 | 0,3  | 0,1  | 0,15 | 0,9  |      | 1    | 0,15 | 0,8  | 0,15 | 0,3  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,55 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| K | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,2  | 0,2  | 0,15 | 0,55 | 0,1  | 0,3  | 0,15 |      | 1    | 0,15 | 0,15 | 0,2  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,25 | 0,2  | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| L | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,6  | 0,65 | 0,1  | 0,6  | 0,55 | 0,8  | 0,15 |      | 1    | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,15 | 0,7  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,1  |     |
| M | 0,6  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,15 | 0,2  | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |      | 1    | 0,8  | 0,1  | 0,2  | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,55 | 0,7  | 0,9  | 0,1  | 0,55 | 0,1  |     |
| N | 0,55 | 0,15 | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,15 | 0,4  | 0,15 | 0,3  | 0,2  | 0,15 | 0,8  |      | 1    | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,55 | 0,6  | 0,6  | 0,25 | 0,7  | 0,45 |     |
| O | 0,15 | 0,7  | 0,65 | 0,8  | 0,1  | 0,1  | 0,3  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |      | 1    | 0,45 | 0,9  | 0,45 | 0,25 | 0,1  | 0,55 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| P | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,35 | 0,1  | 0,1  | 0,25 | 0,3  | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,1  | 0,45 |      | 1    | 0,55 | 0,9  | 0,25 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| Q | 0,15 | 0,55 | 0,55 | 0,6  | 0,1  | 0,1  | 0,3  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,9  | 0,55 |      | 1    | 0,3  | 0,2  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| R | 0,2  | 0,3  | 0,2  | 0,35 | 0,15 | 0,3  | 0,2  | 0,25 | 0,15 | 0,15 | 0,25 | 0,2  | 0,15 | 0,1  | 0,45 | 0,9  | 0,3  |      | 1    | 0,2  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| S | 0,2  | 0,4  | 0,25 | 0,2  | 0,15 | 0,3  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,25 | 0,2  | 0,2  |      | 1    | 0,15 | 0,2  | 0,15 | 0,2  | 0,7  | 0,1  | 0,9  |      |     |
| T | 0,3  | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,55 | 0,7  | 0,1  | 0,55 | 0,35 | 0,55 | 0,15 | 0,7  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,15 |      | 1    | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |     |
| U | 0,7  | 0,2  | 0,8  | 0,3  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,2  | 0,1  |      | 1    | 0,85 | 0,55 | 0,2  | 0,55 | 0,15 |     |
| V | 0,9  | 0,15 | 0,45 | 0,3  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,7  | 0,6  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,85 |      | 1    | 0,8  | 0,4  | 0,8  | 0,3 |
| W | 0,8  | 0,15 | 0,2  | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,1  | 0,9  | 0,6  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,2  | 0,1  | 0,55 | 0,8  |      | 1    | 0,4  | 0,6  | 0,2 |
| X | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,25 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,7  | 0,1  | 0,2  | 0,4  | 0,4  |      | 1    | 0,45 | 0,6 |
| Y | 0,7  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,55 | 0,7  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,55 | 0,8  | 0,6  | 0,45 |      | 1    | 0,2  |     |
| Z | 0,25 | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,15 | 0,15 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,45 | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,9  | 0,1  | 0,15 | 0,3  | 0,2  | 0,6  | 0,2  |      |     |

Final table, where all values less than alpha and main diagonal will become zeros.

|   | A    | B    | C    | D    | E   | F   | G    | H   | I   | J   | K    | L   | M    | N    | O    | P    | Q    | R    | S | T    | U    | V    | W    | X    | Y    | Z   |
|---|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|-----|
| A | 0    | 0,65 | 0,8  | 0,65 | 0   | 0   | 0,8  | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,8  | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0,85 | 0,9  | 0,8  | 0    | 0,8  | 0   |
| B | 0,65 | 0    | 0,65 | 0,7  | 0   | 0   | 0,65 | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,65 | 0,65 | 0,7  | 0,55 | 0,7  | 0,55 | 0 | 0    | 0,85 | 0,65 | 0,65 | 0    | 0,65 | 0   |
| C | 0,8  | 0,65 | 0    | 0,65 | 0   | 0   | 0,9  | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,8  | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0    | 0,8  | 0   |
| D | 0,65 | 0,7  | 0,65 | 0    | 0   | 0   | 0,65 | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,65 | 0,65 | 0,8  | 0,55 | 0,8  | 0,55 | 0 | 0    | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0    | 0,65 | 0   |
| E | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0,9 | 0    | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0    | 0,7 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0    | 0,7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| F | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,9 | 0   | 0    | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0    | 0,7 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0    | 0,7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| G | 0,8  | 0,65 | 0,9  | 0,65 | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,8  | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0    | 0,8  | 0   |
| H | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,7 | 0,7 | 0    | 0   | 0,7 | 0,7 | 0    | 0,7 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0    | 0,7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| I | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,7 | 0,7 | 0    | 0,7 | 0   | 0,9 | 0    | 0,8 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0    | 0,7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| J | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,7 | 0,7 | 0    | 0,7 | 0,9 | 0   | 0    | 0,8 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0    | 0,7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| K | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0 | 0    | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0    | 0,55 | 0   |
| L | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,7 | 0,7 | 0    | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0    | 0,7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| M | 0,8  | 0,65 | 0,8  | 0,65 | 0   | 0   | 0,8  | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0    | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0,8  | 0,8  | 0,9  | 0    | 0,8  | 0   |
| N | 0,8  | 0,65 | 0,8  | 0,65 | 0   | 0   | 0,8  | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,8  | 0    | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0    | 0,8  | 0   |
| O | 0,65 | 0,7  | 0,65 | 0,8  | 0   | 0   | 0,65 | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,65 | 0,65 | 0    | 0,55 | 0,9  | 0,55 | 0 | 0    | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0    | 0,65 | 0   |
| P | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0    | 0,55 | 0,9  | 0 | 0    | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0    | 0,55 | 0   |
| Q | 0,65 | 0,7  | 0,65 | 0,8  | 0   | 0   | 0,65 | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,65 | 0,65 | 0,9  | 0,55 | 0    | 0,55 | 0 | 0    | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0    | 0,65 | 0   |
| R | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,9  | 0,55 | 0    | 0 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0    | 0,55 | 0    | 0   |
| S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,7  | 0    | 0,9 |
| T | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,7 | 0,7 | 0    | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0    | 0,7 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| U | 0,85 | 0,65 | 0,8  | 0,65 | 0   | 0   | 0,8  | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,8  | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0    | 0,85 | 0,8  | 0    | 0,8  | 0   |
| V | 0,9  | 0,65 | 0,8  | 0,65 | 0   | 0   | 0,8  | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,8  | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0,85 | 0    | 0,8  | 0    | 0,8  | 0   |
| W | 0,8  | 0,65 | 0,8  | 0,65 | 0   | 0   | 0,8  | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,9  | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0,8  | 0,8  | 0    | 0    | 0,8  | 0   |
| X | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0,7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0,7 |
| Y | 0,8  | 0,65 | 0,8  | 0,65 | 0   | 0   | 0,8  | 0   | 0   | 0   | 0,55 | 0   | 0,8  | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,65 | 0,55 | 0 | 0    | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0    | 0    | 0   |
| Z | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0,9  | 0    | 0    | 0    | 0,7  | 0    | 0   |

$I = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z\}$

$C1 = \{ \}$

$a(A, V) = a(V, A) = 0,9$

$C1 = \{A, V\}$

$\max \text{sum}(U) = 1,7 \Rightarrow C1 = \{A, V, U\}$

$I = \{B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, W, X, Y, Z\}$

$C2 = \{ \}$

$a(C, G) = a(G, C) = 0,9$

$C2 = \{C, G\}$

$\max \text{sum}(M) = \text{sum}(N) = \text{sum}(W) = \text{sum}(Y) = 1,6 \Rightarrow C2 = \{C, G, M, N, W, Y\}$

$I = \{B, D, E, F, H, I, J, K, L, O, P, Q, R, S, T, X, Z\}$   
 $C3 = \{\}$   
 $a(I, J) = a(J, I) = 0,9$   
 $C3 = \{I, J\}$   
 $\max \text{sum}(L) = 1,6 \Rightarrow C3 = \{I, J, L\}$

---

$I = \{B, D, E, F, H, K, O, P, Q, R, S, T, X, Z\}$   
 $C4 = \{\}$   
 $a(E, F) = a(F, E) = 0,9$   
 $C4 = \{E, F\}$   
 $\max \text{sum}(H) = \text{sum}(T) = 1,4 \Rightarrow C4 = \{E, F, H, T\}$

---

$I = \{B, D, K, O, P, Q, R, S, X, Z\}$   
 $C5 = \{\}$   
 $a(O, Q) = a(Q, O) = 0,9$   
 $C5 = \{O, Q\}$   
 $\max \text{sum}(D) = 1,6 \Rightarrow C5 = \{O, Q, D\}$

---

$I = \{B, K, P, R, S, X, Z\}$   
 $C6 = \{\}$   
 $a(Z, S) = a(S, Z) = 0,9$   
 $C6 = \{S, Z\}$   
 $\max \text{sum}(X) = 1,4 \Rightarrow C6 = \{S, Z, X\}$

---

$I = \{B, K, P, R\}$   
 $C7 = \{\}$   
 $a(P, R) = a(R, P) = 0,9$   
 $C7 = \{P, R\}$   
 $\max \text{sum}(B) = \text{sum}(K) = 1,1 \Rightarrow C7 = \{P, R, B, K\}$

---

$C = \{\{A, V, U\}, \{C, G, M, N, W, Y\}, \{I, J, L\}, \{E, F, H, T\}, \{O, Q, D\}, \{S, Z, X\}, \{P, R, B, K\}\}$