

ALGORITHME DE DIJKSTRA

Dans les pages qui suivent, le travail réalisé en Python détaille toutes les étapes de l'algorithme du programme officiel et présenté dans l'article de la revue

TANGENTE (HORS SERIE OCT 2014)

***** PREMIERE ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A'] sont :

['AC', 'AL', 'AM', 'AN']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[3.0, 4.0, 3.0, 3.0]

La longueur minimale est : 3.0

On compte exactement 3 longueurs égales à 3.0 : ['AC', 'AM', 'AN']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', [], inf, "']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', [], inf, "']

['E', [], inf, "']

['F', [], inf, "']

['G', [], inf, "']

['H', [], inf, "']

['I', [], inf, "']

['J', [], inf, "']

['K', [], inf, "']

['L', 'A', 4.0, 'Provisoire']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', [], inf, "']

['Q', [], inf, "']

['R', [], inf, "']

['S', [], inf, "']

***** DEUXIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 3.0 sont :

['AL', 'CD', 'ML', 'NP', 'NR']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[4.0, 2.0, 5.0, 18.0, 6.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[4.0, 5.0, 8.0, 21.0, 9.0]

La longueur minimale est : 4.0

On compte exactement 1 longueurs égales à 4.0 : ['AL']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', [], inf, "']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Provisoire']

['E', [], inf, "']

['F', [], inf, "']

['G', [], inf, "']

['H', [], inf, "']

['I', [], inf, "']

['J', [], inf, "']

['K', [], inf, "']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'N', 21.0, 'Provisoire']

['Q', [], inf, "']

['R', 'N', 9.0, 'Provisoire']

['S', [], inf, "']

***** TROISIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N', 'L'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 4.0 sont :

['CD', 'NP', 'NR', 'LK', 'LR']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[2.0, 18.0, 6.0, 7.0, 4.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[5.0, 21.0, 9.0, 11.0, 8.0]

La longueur minimale est : 5.0

On compte exactement 1 longueurs égales à 5.0 : ['CD']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', [], inf, "']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Definitif']

['E', [], inf, "']

['F', [], inf, "']

['G', [], inf, "']

['H', [], inf, "']

['I', [], inf, "']

['J', [], inf, "']

['K', 'L', 11.0, 'Provisoire']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'N', 21.0, 'Provisoire']

['Q', [], inf, "']

['R', 'L', 8.0, 'Provisoire']

['S', [], inf, "']

***** QUATRIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N', 'L', 'D'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 5.0 sont :

['NP', 'NR', 'LK', 'LR', 'DE']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[18.0, 6.0, 7.0, 4.0, 2.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[21.0, 9.0, 11.0, 8.0, 7.0]

La longueur minimale est : 7.0

On compte exactement 1 longueurs égales à 7.0 : ['DE']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', [], inf, "']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Definitif']

['E', 'D', 7.0, 'Definitif']

['F', [], inf, "']

['G', [], inf, "']

['H', [], inf, "']

['I', [], inf, "']

['J', [], inf, "']

['K', 'L', 11.0, 'Provisoire']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'N', 21.0, 'Provisoire']

['Q', [], inf, "']

['R', 'L', 8.0, 'Provisoire']

['S', [], inf, "']

***** CINQUIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N', 'L', 'D', 'E'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 7.0 sont :

['NP', 'NR', 'LK', 'LR', 'EF']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[18.0, 6.0, 7.0, 4.0, 3.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[21.0, 9.0, 11.0, 8.0, 10.0]

La longueur minimale est : 8.0

On compte exactement 1 longueurs égales à 8.0 : ['LR']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', [], inf, "']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Definitif']

['E', 'D', 7.0, 'Definitif']

['F', 'E', 10.0, 'Provisoire']

['G', [], inf, "']

['H', [], inf, "']

['I', [], inf, "']

['J', [], inf, "']

['K', 'L', 11.0, 'Provisoire']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'N', 21.0, 'Provisoire']

['Q', [], inf, "']

['R', 'L', 8.0, 'Definitif']

['S', [], inf, "']

***** SIXIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N', 'L', 'D', 'E', 'R'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 8.0 sont :

['NP', 'LK', 'EF', 'RK', 'RP']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[18.0, 7.0, 3.0, 3.0, 6.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[21.0, 11.0, 10.0, 11.0, 14.0]

La longueur minimale est : 10.0

On compte exactement 1 longueurs égales à 10.0 : ['EF']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', [], inf, "']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Definitif']

['E', 'D', 7.0, 'Definitif']

['F', 'E', 10.0, 'Definitif']

['G', [], inf, "']

['H', [], inf, "']

['I', [], inf, "']

['J', [], inf, "']

['K', 'R', 11.0, 'Provisoire']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'R', 14.0, 'Provisoire']

['Q', [], inf, "']

['R', 'L', 8.0, 'Definitif']

['S', [], inf, "']

***** SEPTIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N', 'L', 'D', 'E', 'R', 'F'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 10.0 sont :

['NP', 'LK', 'RK', 'RP', 'FG', 'FQ']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[18.0, 7.0, 3.0, 6.0, 1.0, 1.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[21.0, 11.0, 11.0, 14.0, 11.0, 11.0]

La longueur minimale est : 11.0

On compte exactement 4 longueurs égales à 11.0 : ['LK', 'RK', 'FG', 'FQ']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', [], inf, "']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Definitif']

['E', 'D', 7.0, 'Definitif']

['F', 'E', 10.0, 'Definitif']

['G', 'F', 11.0, 'Definitif']

['H', [], inf, "']

['I', [], inf, "']

['J', [], inf, "']

['K', 'R', 11.0, 'Definitif']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'R', 14.0, 'Provisoire']

['Q', 'F', 11.0, 'Definitif']

['R', 'L', 8.0, 'Definitif']

['S', [], inf, "']

***** HUITIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N', 'L', 'D', 'E', 'R', 'F', 'K', 'G', 'Q'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 11.0 sont :

['NP', 'RP', 'KJ', 'KS', 'KJ', 'KS', 'GH', 'QB', 'QP']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[18.0, 6.0, 5.0, 3.0, 5.0, 3.0, 1.0, 7.0, 5.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[21.0, 14.0, 16.0, 14.0, 16.0, 14.0, 12.0, 18.0, 16.0]

La longueur minimale est : 12.0

On compte exactement 1 longueurs égales à 12.0 : ['GH']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', 'Q', 18.0, 'Provisoire']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Definitif']

['E', 'D', 7.0, 'Definitif']

['F', 'E', 10.0, 'Definitif']

['G', 'F', 11.0, 'Definitif']

['H', 'G', 12.0, 'Definitif']

['I', [], inf, "']

['J', 'K', 16.0, 'Provisoire']

['K', 'R', 11.0, 'Definitif']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'Q', 16.0, 'Provisoire']

['Q', 'F', 11.0, 'Definitif']

['R', 'L', 8.0, 'Definitif']

['S', 'K', 14.0, 'Provisoire']

***** NEUVIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N', 'L', 'D', 'E', 'R', 'F', 'K', 'G', 'Q', 'H'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 12.0 sont :

['NP', 'RP', 'KJ', 'KS', 'KJ', 'KS', 'QB', 'QP', 'HB', 'HI']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[18.0, 6.0, 5.0, 3.0, 5.0, 3.0, 7.0, 5.0, 3.0, 2.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[21.0, 14.0, 16.0, 14.0, 16.0, 14.0, 18.0, 16.0, 15.0, 14.0]

La longueur minimale est : 14.0

On compte exactement 4 longueurs égales à 14.0 : ['RP', 'KS', 'KS', 'HI']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', 'H', 15.0, 'Provisoire']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Definitif']

['E', 'D', 7.0, 'Definitif']

['F', 'E', 10.0, 'Definitif']

['G', 'F', 11.0, 'Definitif']

['H', 'G', 12.0, 'Definitif']

['I', 'H', 14.0, 'Definitif']

['J', 'K', 16.0, 'Provisoire']

['K', 'R', 11.0, 'Definitif']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'R', 14.0, 'Definitif']

['Q', 'F', 11.0, 'Definitif']

['R', 'L', 8.0, 'Definitif']

['S', 'K', 14.0, 'Definitif']

***** DIXIEME ITERATION *****

Les arrêtes issues de ['A', 'C', 'M', 'N', 'L', 'D', 'E', 'R', 'F', 'K', 'G', 'Q', 'H', 'P', 'S', 'T'] qui ne nous ramènent pas dans le disque de rayon 14.0 sont :

['KJ', 'KJ', 'QB', 'HB', 'PB', 'IB', 'IJ']

Les longueurs de ces arrêtes valent respectivement :

[5.0, 5.0, 7.0, 3.0, 3.0, 2.0, 3.0]

Les distances de A à leurs extrémités valent respectivement :

[16.0, 16.0, 18.0, 15.0, 17.0, 16.0, 17.0]

La longueur minimale est : 15.0

On compte exactement 1 longueurs égales à 15.0 : ['HB']

*****BILAN*****

['A', 'A', 0, 'Definitif']

['B', 'H', 15.0, 'Definitif']

['C', 'A', 3.0, 'Definitif']

['D', 'C', 5.0, 'Definitif']

['E', 'D', 7.0, 'Definitif']

['F', 'E', 10.0, 'Definitif']

['G', 'F', 11.0, 'Definitif']

['H', 'G', 12.0, 'Definitif']

['I', 'H', 14.0, 'Definitif']

['J', 'I', 17.0, 'Provisoire']

['K', 'R', 11.0, 'Definitif']

['L', 'A', 4.0, 'Definitif']

['M', 'A', 3.0, 'Definitif']

['N', 'A', 3.0, 'Definitif']

['P', 'R', 14.0, 'Definitif']

['Q', 'F', 11.0, 'Definitif']

['R', 'L', 8.0, 'Definitif']

['S', 'K', 14.0, 'Definitif']

On s'arrête ici, car le disque obtenu contient tous les points du graphe !

Il nous reste à reconstituer le chemin le plus court pour aller de A à B !

L'antécédent de B est : H

L'antécédent de H est : G

L'antécédent de G est : F

L'antécédent de F est : E

L'antécédent de E est : D

L'antécédent de D est : C

L'antécédent de C est : A

***** Un parcours optimal *****

Un parcours optimal est : A C D E F G H B

La longueur de ce parcours vaut : 15.0