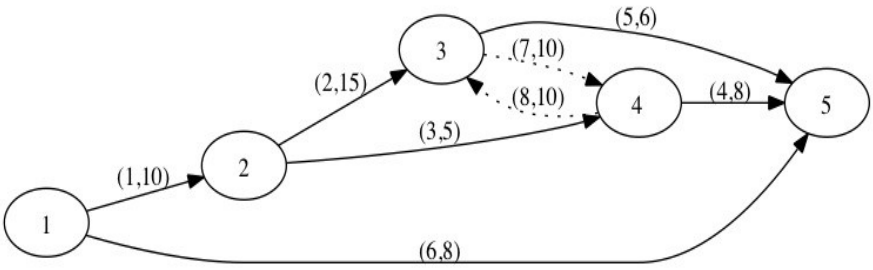
Manipulation d'une base de données PostgreSQL avec la récursion

1. SQL récursif :

A partir de la base tp et de la relation reseau (id int4, origine int4, destination int4, cout int4) :



1.1. Accessibilité

Q1 : Déterminez tous les nœuds accessibles à partir de 2

```
 n
---
 3
 4
 5
(3 rows)
```

Q2 : Déterminez tous les nœuds permettant d'accéder à 4

```
 n
---
 2
 1
(2 rows)
```

Ajouter les arcs suivants dans le relation réseau :

id = 7, Origine = 3, Destination = 4, Cout = 10
id = 8, Origine = 4, Destination = 3, Cout = 10

Q3 : Déterminez les noeuds accessibles à partir de 1 avec la longueur du chemin sous réserve que le nombre d'arc soit inférieur ou égal à 2 (en utilisant le SQL récursif bien évidemment !).

```
 noeud | longueur
--------+----------
    2   |       1
    5   |       1
    3   |       2
    4   |       2
(4 rows)
```

Q4 : Déterminez les noeuds accessibles sous réserve que le nombre d'arc soit inférieur ou égal à 2 (en utilisant le SQL récursif bien évidemment !) à partir de 1 avec la longueur minimum du chemin pour l'accessibilité triés par ordre de longueur minimum puis après avec la longueur maximum.

```
 noeud | min
--------+-----
    5   |   1
    2   |   1
    4   |   2
    3   |   2
(4 rows)
```

```
 noeud | max
--------+-----
    2   |   1
    4   |   3
    5   |   3
    3   |   3
(4 rows)
```

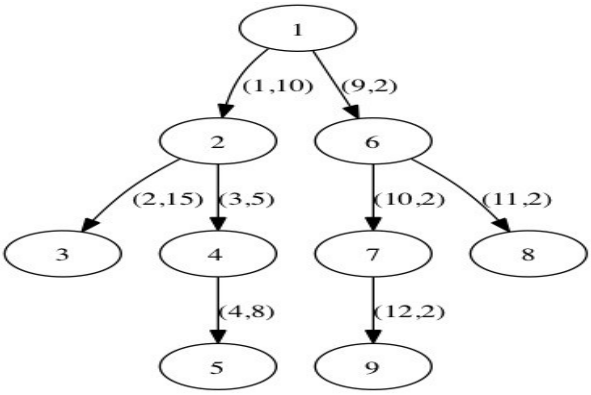
Q5 : Déterminez les nœuds accessibles pour un coût inférieur à 24 à partir de 1 et donnez le coût minimum.

```
 noeud | min
--------+-----
    4   |  15
    5   |   8
    2   |  10
(3 rows)
```

Supprimez les arcs 5, 6, 7 et 8, ajoutez les arcs :

id = 9, Origine = 1, Destination = 6, Cout = 2
id = 10, Origine = 6, Destination = 7, Cout = 2
id = 11, Origine = 6, Destination = 8, Cout = 2
id = 12, Origine = 7, Destination = 9, Cout = 2

1.2. Même génération



Q6 : Donnez les cousins de même génération et le numéro de la génération en commençant à compter les générations à partir de 1, présentés dans l'ordre croissant des générations.

```
 noeud | generation
-------+------------
    3  |          2
    4  |          2
    7  |          2
    8  |          2
    5  |          3
    9  |          3
(6 rows)
```

2. Avec PgRouting

2.1. Chaîne de coût minimal entre les nœuds 1 et 88

A partir de la relation : kanagawa, calculez entre les noeuds 1 et 88 sans tenir compte de l'orientation.

```
 vertex_id | edge_id |        cost
-----------+---------+---------------------
         1 |       2 |  0.00438339917408409
         3 |      84 |  0.00120369903133505
        81 |      68 | 0.000729434757423326
        80 |      91 | 0.000978074036916293
        87 |      74 |  0.00058531686045292
        88 |      -1 |                    0
(6 rows)
```

2.2. Longueur de la chaîne de coût minimal entre les nœuds 1 et 88

```
 longueur
------------
        6
(1 row)
```

2.3. Coût total de la chaîne de coût minimal entre les nœuds 1 et 88

```
          cout
----------------------
 0.00787992386021168
(1 row)
```

2.4. Coût total du chemin de coût minimal

```
 vertex_id |        cout
-----------+---------------------
         1 | 0.00760092142093486
         2 | 0.00216442157577254
         5 | 0.00138529047740129
        88 |                   0
(4 rows)

       cout
--------------------
 0.0111506334741087
(1 row)
```

2.5. Déterminez la longueur de la chaîne entre le nœud 1 et le nœud le plus éloigné

```
 distancemaximum
------------------
 0.598455513354199
(1 row)
```

2.6. Déterminez le numéro du nœud le plus éloigné du nœud 1 via une chemin

```
 noeudlepluseloigne
--------------------
              41749
(1 row)
```

2.7. Déterminez le nombre d'arcs du chemin pour aller à ce nœud à partir du nœud 1

```
 nombrearcs
------------
        558
(1 row)
```

2.8. Déterminez le nombre de nœuds accessibles à partir du nœud 1 pour un coût inférieur à 0,02 et donnez ces noeuds

vertex_id	edge_id	cost
2	5	0.00760092142093486
3	84	0.0117701131933485
5	4	0.0097653429967074
6	67	0.00872336061888513
7	6	0.012874508129403
8	103	0.0177799232661332
9	7	0.0131352266581606
14	11	0.0145761700025048
22	105	0.019619112441012
80	91	0.00983697940459011
81	84	0.0105664141620134
87	91	0.0108150534415064
88	74	0.0111506334741087
110	107	0.000399427058805463
2317	3143	0.0160403864289264
2697	4106	0.0160866011719174

(16 rows)

```
 nombrenoeud
-------------
          16
(1 row)
```