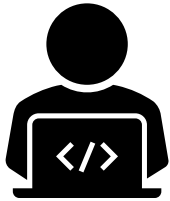


# Projet Théorie des Graphes

Traces d'exécutions

L3NEW-TG-E3



# AFFICHAGE CONSOLE

```
# # # # # # # # # # # # # # # # #
```

```
~ Bienvenue
```

```
~ Que souhaitez-vous faire ?
```

```
    T : Testez un graphe
```

```
    Q : Quittez l'application
```

```
t
```

```
Quelle graphe souhaitez vous testez ?
```

```
1
```

```
* Lecture du graphe sur fichier
```

```
nombre sommets : 10
```

```
nombre d'arcs : 18
```

```
0 -> 1 = 0
```

```
0 -> 2 = 0
```

```
1 -> 5 = 2
```

```
1 -> 4 = 2
```

```
1 -> 2 = 2
```

```
2 -> 3 = 3
```

```
2 -> 8 = 3
```

```
2 -> 4 = 3
```

```
3 -> 7 = 5
```

```
3 -> 9 = 5
```

```
4 -> 6 = 6
```

```
4 -> 5 = 6
```

```
4 -> 8 = 6
```

```
5 -> 6 = 2
```

```
5 -> 7 = 2
```

```
6 -> 4 = 6
```

```
7 -> 8 = 6
```

```
8 -> 9 = 1
```

```
* Représentation du graphe sous forme matricielle
```

```
Matrice d'adjacence
```

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

```

Matrice des valeurs
  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
0  *  0  0  *  *  *  *  *  *  *
1  *  *  2  *  2  2  *  *  *  *
2  *  *  *  3  3  *  *  *  3  *
3  *  *  *  *  *  *  *  5  *  5
4  *  *  *  *  *  6  6  *  6  *
5  *  *  *  *  *  *  2  2  *  *
6  *  *  *  *  6  *  *  *  *  *
7  *  *  *  *  *  *  *  *  6  *
8  *  *  *  *  *  *  *  *  *  1
9  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

```

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

```

  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
0  0  1  1  1  1  1  1  1  1  1
1  0  0  1  1  1  1  1  1  1  1
2  0  0  0  1  1  1  1  1  1  1
3  0  0  0  0  0  0  0  1  1  1
4  0  0  0  0  1  1  1  1  1  1
5  0  0  0  0  1  1  1  1  1  1
6  0  0  0  0  1  1  1  1  1  1
7  0  0  0  0  0  0  0  0  1  1
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

on detecte sur la diagonale de la matrice que [4] [4] = 1,  
donc le graphe contient au moins un circuit

\* Calcul des rangs

il exist au moin un circut dan le graphe

\*Ce n'est pas un graphe d'ordonnancement

~ Que souhaitez-vous faire ?

T : Testez un graphe

Q : Quittez l'application

t

Quelle graphe souhaitez vous testez ?

2

Le graphe 2 n'existe pas

~ Que souhaitez-vous faire ?

T : Testez un graphe

Q : Quittez l'application

t

Quelle graphe souhaitez vous testez ?

3

\* Lecture du graphe sur fichier

nombre sommets : 10

nombre d'arcs : 18

0 -> 1 = 1

0 -> 2 = 1

1 -> 2 = 1

1 -> 4 = 1

```

1 -> 5 = 1
2 -> 8 = 1
2 -> 3 = 1
3 -> 7 = 4
3 -> 9 = 4
4 -> 6 = 2
4 -> 8 = 2
4 -> 2 = 2
5 -> 6 = 5
5 -> 7 = 5
5 -> 4 = 5
6 -> 4 = 6
7 -> 8 = 3
8 -> 9 = 0

```

\* Représentation du graphe sous forme matricielle

Matrice d'adjacence

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
5	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matrice des valeurs

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	*	1	1	*	*	*	*	*	*	*
1	*	*	1	*	1	1	*	*	*	*
2	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*
3	*	*	*	*	*	*	*	4	*	4
4	*	*	2	*	*	*	2	*	2	*
5	*	*	*	*	5	*	5	5	*	*
6	*	*	*	*	6	*	*	*	*	*
7	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*
8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0
9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
4	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
5	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
6	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

on detecte sur la diagonale de la matrice que [4] [4] = 1,  
donc le graphe contient au moins un circuit

\* Calcul des rangs

il exist au moin un circut dan le graphe

\*Ce n'est pas un graphe d'ordonnancement

~ Que souhaitez-vous faire ?

T : Testez un graphe

Q : Quittez l'application

t

Quelle graphe souhaitez vous testez ?

4

\* Lecture du graphe sur fichier

nombre sommets : 12

nombre d'arcs : 16

0 -> 7 = 0

0 -> 4 = 0

0 -> 6 = 0

1 -> 9 = 1

2 -> 11 = 2

3 -> 9 = 3

4 -> 1 = 4

4 -> 5 = 4

5 -> 8 = 5

6 -> 3 = 6

6 -> 10 = 6

7 -> 2 = 7

7 -> 8 = 7

8 -> 9 = 8

9 -> 11 = 9

10 -> 1 = 10

\* Représentation du graphe sous forme matricielle

Matrice d'adjacence

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matrice des valeurs

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	*	*	*	*	0	*	0	0	*	*	*	*
1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*
2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2
3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*
4	*	4	*	*	*	4	*	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*	*	*	*	5	*	*	*
6	*	*	*	6	*	*	*	*	*	*	6	*
7	*	*	7	*	*	*	*	*	7	*	*	*

```

8   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   8   *   *
9   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   9
10  * 10  *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *
11  *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *

```

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

```

      0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11
0   0  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
4   0  1  0  0  0  1  0  0  1  1  0  1
5   0  0  0  0  0  0  0  0  1  1  0  1
6   0  1  0  1  0  0  0  0  0  1  1  1
7   0  0  1  0  0  0  0  0  1  1  0  1
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  1
9   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1
10  0  1  0  0  0  0  0  0  0  1  0  1
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

Le graphe ne contient pas de circuit

\* Calcul des rangs

Calcul des rangs

Méthode d'élimination des points d'entrée

Rang Courant = 0

Point d'entree :

0

Rang Courant = 1

Point d'entree :

4 6 7

Rang Courant = 2

Point d'entree :

5 3 10 2

Rang Courant = 3

Point d'entree :

8 1

Rang Courant = 4

Point d'entree :

9

Rang Courant = 5

Point d'entree :

11

Graphe vide

Rangs calculés :

Rang 0 : 0

Rang 1 : 4 6 7

Rang 2 : 5 3 10 2

Rang 3 : 8 1

Rang 4 : 9

Rang 5 : 11

\*C'est un graphe d'ordonnancement

\* Calcul du calendrier au plus tôt

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Date: 0 16 7 6 0 4 0 0 9 17 6 26

\* Calcul du calendrier au plus tard

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
Date: 0 16 24 14 0 4 0 2 9 17 6 26

\* Calcul des marges

Marges totales:

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
Marge totale: 0 0 17 8 0 0 0 2 0 0 0 0

Marges libres:

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
Marge libre: 0 0 17 8 0 0 0 0 0 0 0 \*

~ Que souhaitez-vous faire ?

T : Testez un graphe

Q : Quittez l'application

t

Quelle graphe souhaitez vous tester ?

5

\* Lecture du graphe sur fichier

nombre sommets : 12

nombre d'arcs : 18

0 -> 7 = 0

0 -> 5 = 0

0 -> 4 = 0

0 -> 10 = 0

0 -> 6 = 0

1 -> 9 = 1

2 -> 9 = 2

3 -> 9 = 3

4 -> 1 = 4

5 -> 8 = 5

5 -> 1 = 5

6 -> 3 = 6

7 -> 2 = 7

7 -> 8 = 7

8 -> 9 = 8

9 -> 11 = 9

10 -> 1 = 10

10 -> 3 = 10

\* Représentation du graphe sous forme matricielle

Matrice d'adjacence

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matrice des valeurs

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

```

0  *  *  *  *  0  0  0  0  *  *  0  *
1  *  *  *  *  *  *  *  *  *  1  *  *
2  *  *  *  *  *  *  *  *  *  2  *  *
3  *  *  *  *  *  *  *  *  *  3  *  *
4  *  4  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
5  *  5  *  *  *  *  *  *  5  *  *  *
6  *  *  *  6  *  *  *  *  *  *  *  *
7  *  *  7  *  *  *  *  *  7  *  *  *
8  *  *  *  *  *  *  *  *  *  8  *  *
9  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  9
10 * 10 * 10 *  *  *  *  *  *  *  *
11 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

```

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

```

    0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11
0  0  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1
1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  1
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  1
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  1
4  0  1  0  0  0  0  0  0  0  1  0  1
5  0  1  0  0  0  0  0  0  1  1  0  1
6  0  0  0  1  0  0  0  0  0  1  0  1
7  0  0  1  0  0  0  0  0  1  1  0  1
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  1
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1
10 0  1  0  1  0  0  0  0  0  1  0  1
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

Le graphe ne contient pas de circuit

\* Calcul des rangs

Calcul des rangs

Méthode d'élimination des points d'entrée

Rang Courant = 0

Point d'entree :

0

Rang Courant = 1

Point d'entree :

4 5 6 7 10

Rang Courant = 2

Point d'entree :

2 8 1 3

Rang Courant = 3

Point d'entree :

9

Rang Courant = 4

Point d'entree :

11

Graphe vide

Rangs calculés :

Rang 0 : 0

Rang 1 : 4 5 6 7 10

Rang 2 : 2 8 1 3

Rang 3 : 9

Rang 4 : 11

\*C'est un graphe d'ordonnancement



\* Calcul du calendrier au plus tôt

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
Date: 0 10 7 10 0 0 0 0 7 15 0 24

\* Calcul du calendrier au plus tard

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
Date: 0 14 13 12 10 2 6 0 7 15 2 24

\* Calcul des marges

Marges totales:

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
Marge totale: 0 4 6 2 10 2 6 0 0 0 2 0

Marges libres:

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
Marge libre: 0 4 6 2 6 2 4 0 0 0 0 \*

~ Que souhaitez-vous faire ?

T : Testez un graphe

Q : Quittez l'application

t

Quelle graphe souhaitez vous testez ?

6

\* Lecture du graphe sur fichier

nombre sommets : 12

nombre d'arcs : 15

0 -> 7 = 0

1 -> 9 = 1

2 -> 11 = 2

3 -> 9 = 3

4 -> 5 = 4

4 -> 1 = 4

5 -> 8 = 5

6 -> 10 = 6

6 -> 3 = 6

7 -> 8 = 7

7 -> 2 = 7

8 -> 11 = 8

9 -> 4 = 9

10 -> 6 = 10

10 -> 1 = 10

\* Représentation du graphe sous forme matricielle

Matrice d'adjacence

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matrice des valeurs

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*
1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*
2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2
3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*
4	*	4	*	*	*	4	*	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*	*	*	*	5	*	*	*
6	*	*	*	6	*	*	*	*	*	*	6	*
7	*	*	7	*	*	*	*	*	7	*	*	*
8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	8
9	*	*	*	*	9	*	*	*	*	*	*	*
10	*	10	*	*	*	*	10	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
4	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
6	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
10	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

on detecte sur la diagonale de la matrice que [1] [1] = 1,  
donc le graphe contient au moins un circuit

\* Calcul des rangs

il exist au moin un circut dan le graphe

\*Ce n'est pas un graphe d'ordonnancement

~ Que souhaitez-vous faire ?

T : Testez un graphe

Q : Quittez l'application

t

Quelle graphe souhaitez vous testez ?

7

\* Lecture du graphe sur fichier

nombre sommets : 12

nombre d'arcs : 15

0 -> 6 = 0

0 -> 7 = 0

1 -> 9 = 1

2 -> 11 = 2

3 -> 11 = 3

4 -> 5 = 4

4 -> 1 = 4

5 -> 8 = 5

6 -> 3 = 6

6 -> 10 = 6

7 -> 2 = 7  
 7 -> 8 = 7  
 8 -> 9 = 8  
 9 -> 4 = 9  
 10 -> 1 = 10

\* Représentation du graphe sous forme matricielle

Matrice d'adjacence

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matrice des valeurs

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	*	*	*	*	*	*	0	0	*	*	*	*
1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*
2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2
3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
4	*	4	*	*	*	4	*	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*	*	*	*	5	*	*	*
6	*	*	*	6	*	*	*	*	*	*	6	*
7	*	*	7	*	*	*	*	*	7	*	*	*
8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	8	*	*
9	*	*	*	*	9	*	*	*	*	*	*	*
10	*	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
5	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
6	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
7	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
8	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
9	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
10	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

on detecte sur la diagonale de la matrice que [1] [1] = 1,  
donc le graphe contient au moins un circuit

\* Calcul des rangs

Calcul des rangs

Méthode d'élimination des points d'entrée

Rang Courant = 0

```

Point d'entree :
0
Rang Courant = 1
Point d'entree :
6 7
Rang Courant = 2
Point d'entree :
3 10 2
Rang Courant = 3
Point d'entree :
11
Graphe vide
Rangs calculés :
Rang 0 : 0
Rang 1 : 6 7
Rang 2 : 3 10 2
Rang 3 : 11

```

\*Ce n'est pas un graphe d'ordonnancement

```

~ Que souhaitez-vous faire ?
    T : Testez un graphe
    Q : Quittez l'application

```

```

t
Quelle graphe souhaitez vous testez ?
8

```

\* Lecture du graphe sur fichier

nombre sommets : 12

nombre d'arcs : 16

```

0 -> 7 = 0
0 -> 4 = 10
0 -> 6 = 0
1 -> 9 = -1
2 -> 11 = 2
3 -> 9 = 3
4 -> 5 = 4
4 -> 1 = 5
5 -> 8 = 5
6 -> 10 = 6
6 -> 3 = 6
7 -> 2 = 7
7 -> 8 = 7
8 -> 9 = 8
9 -> 11 = 9
10 -> 1 = 10

```

\* Représentation du graphe sous forme matricielle

Matrice d'adjacence

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0

7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matrice des valeurs

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	*	*	*	*	10	*	0	0	*	*	*	*
1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-1	*	*
2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2
3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*
4	*	5	*	*	*	4	*	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*	*	*	*	5	*	*	*
6	*	*	*	6	*	*	*	*	*	*	6	*
7	*	*	7	*	*	*	*	*	7	*	*	*
8	*	*	*	*	*	*	*	*	8	*	*	*
9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9	*
10	*	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Le graphe ne contient pas de circuit

\* Calcul des rangs

Calcul des rangs

Méthode d'élimination des points d'entrée

Rang Courant = 0

Point d'entree :

0

Rang Courant = 1

Point d'entree :

4 6 7

Rang Courant = 2

Point d'entree :

5 3 10 2

Rang Courant = 3

Point d'entree :

8 1

Rang Courant = 4

Point d'entree :

9

Rang Courant = 5

Point d'entree :

11

```

Graphe vide
Rangs calculés :
Rang 0 : 0
Rang 1 : 4 6 7
Rang 2 : 5 3 10 2
Rang 3 : 8 1
Rang 4 : 9
Rang 5 : 11

```

\*Ce n'est pas un graphe d'ordonnement

```

~ Que souhaitez-vous faire ?
    T : Testez un graphe
    Q : Quittez l'application

```

```

t
Quelle graphe souhaitez vous testez ?
9

```

\* Lecture du graphe sur fichier

nombre sommets : 12

nombre d'arcs : 20

```

0 -> 6 = 0
0 -> 10 = 0
0 -> 4 = 0
0 -> 7 = 0
1 -> 9 = 1
2 -> 9 = 2
2 -> 11 = 2
3 -> 9 = 3
4 -> 1 = 4
4 -> 5 = 4
5 -> 1 = 5
5 -> 8 = 5
6 -> 3 = 6
7 -> 8 = 7
7 -> 2 = 7
8 -> 1 = 8
8 -> 9 = 8
9 -> 11 = 9
10 -> 3 = 10
10 -> 1 = 10

```

\* Représentation du graphe sous forme matricielle

Matrice d'adjacence

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matrice des valeurs

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	*	*	*	*	0	*	0	0	*	*	0	*
1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*
2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	2
3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*
4	*	4	*	*	*	4	*	*	*	*	*	*
5	*	5	*	*	*	*	*	*	5	*	*	*
6	*	*	*	6	*	*	*	*	*	*	*	*
7	*	*	7	*	*	*	*	*	7	*	*	*
8	*	8	*	*	*	*	*	*	*	8	*	*
9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
10	*	10	*	10	*	*	*	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
7	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Le graphe ne contient pas de circuit

\* Calcul des rangs

Calcul des rangs

Méthode d'élimination des points d'entrée

Rang Courant = 0

Point d'entree :

0

Rang Courant = 1

Point d'entree :

4 6 7 10

Rang Courant = 2

Point d'entree :

5 2 3

Rang Courant = 3

Point d'entree :

8

Rang Courant = 4

Point d'entree :

1

Rang Courant = 5

Point d'entree :

9

Rang Courant = 6

Point d'entree :

11

Graphe vide

Rangs calculés :

```

Rang 0 : 0
Rang 1 : 4 6 7 10
Rang 2 : 5 2 3
Rang 3 : 8
Rang 4 : 1
Rang 5 : 9
Rang 6 : 11

```

\*C'est un graphe d'ordonnancement

\* Calcul du calendrier au plus tôt

```

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Date:      0 17 7 10 0 4 0 0 9 18 0 27

```

\* Calcul du calendrier au plus tard

```

n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Date:      0 17 16 15 0 4 9 2 9 18 5 27

```

\* Calcul des marges

Marges totales:

```

n° Tâche:      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Marge totale:  0 0 9 5 0 0 9 2 0 0 5 0

```

Marges libres:

```

n° Tâche:      0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Marge libre:   0 0 9 5 0 0 4 0 0 0 0 0 *

```

~ Que souhaitez-vous faire ?

T : Testez un graphe

Q : Quittez l'application

t

Quelle graphe souhaitez vous testez ?

10

\* Lecture du graphe sur fichier

nombre sommets : 15

nombre d'arcs : 23

```

0 -> 1 = 0
0 -> 2 = 0
1 -> 3 = 2
1 -> 6 = 2
2 -> 6 = 5
3 -> 4 = 4
4 -> 5 = 1
5 -> 14 = 9
6 -> 5 = 2
6 -> 7 = 2
6 -> 13 = 2
6 -> 11 = 2
7 -> 8 = 5
7 -> 12 = 5
8 -> 5 = 5
8 -> 12 = 5
8 -> 9 = 5
9 -> 10 = 9
9 -> 12 = 9
10 -> 12 = 2
11 -> 13 = 19
12 -> 14 = 5

```



13 -> 14 = 1

\* Représentation du graphe sous forme matricielle

Matrice d'adjacence

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matrice des valeurs

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	*	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	*	*	*	2	*	*	2	*	*	*	*	*	*	*	*
2	*	*	*	*	*	*	5	*	*	*	*	*	*	*	*
3	*	*	*	*	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
6	*	*	*	*	*	2	*	2	*	*	*	2	*	2	*
7	*	*	*	*	*	*	*	*	5	*	*	*	5	*	*
8	*	*	*	*	*	5	*	*	*	5	*	*	5	*	*
9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9	*	9	*	*
10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*
11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	19	*
12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5
13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\* Détection de circuit

Methode : par observation de la matrice de la fermeture transitive

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Le graphe ne contient pas de circuit

```

* Calcul des rangs
Calcul des rangs
Méthode d'élimination des points d'entrée
Rang Courant = 0
Point d'entree :
0
Rang Courant = 1
Point d'entree :
1 2
Rang Courant = 2
Point d'entree :
3 6
Rang Courant = 3
Point d'entree :
4 7 11
Rang Courant = 4
Point d'entree :
8 13
Rang Courant = 5
Point d'entree :
5 9
Rang Courant = 6
Point d'entree :
10
Rang Courant = 7
Point d'entree :
12
Rang Courant = 8
Point d'entree :
14
Graphe vide
Rangs calculés :
Rang 0 : 0
Rang 1 : 1 2
Rang 2 : 3 6
Rang 3 : 4 7 11
Rang 4 : 8 13
Rang 5 : 5 9
Rang 6 : 10
Rang 7 : 12
Rang 8 : 14

*C'est un graphe d'ordonnancement

* Calcul du calendrier au plus tôt
n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Date:    0 0 0 2 6 17 5 7 12 17 26 7 28 26 33

* Calcul du calendrier au plus tard
n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Date:    0 3 0 19 23 24 5 7 12 17 26 13 28 32 33

* Calcul des marges
Marges totales:
n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Marge totale: 0 3 0 17 17 7 0 0 0 0 0 6 0 6 0
Marges libres:
n° Tâche: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

```

```
Marge libre:  0  0  0  0 10  7  0  0  0  0  0  0  0  6  *  
~ Que souhaitez-vous faire ?  
    T : Testez un graphe  
    Q : Quittez l'application  
q  
~ Merci et à bientôt  
# # # # # # # # # # # # # # # # # #
```