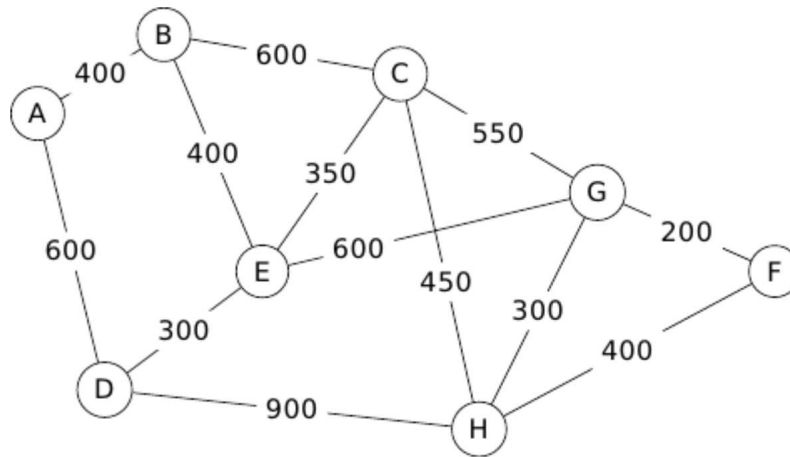


Graphe I

Problème 1

Des contraintes d'organisation obligent un représentant à se rendre dans la ville F depuis la ville A.

Le graphe est complété ci-dessous par les longueurs en kilomètre de chaque tronçon d'autoroute.

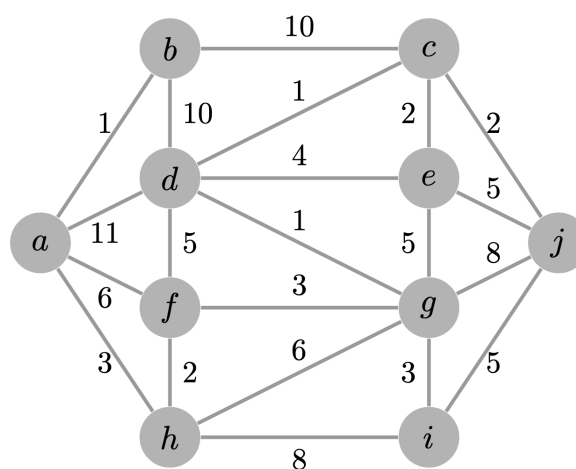


Déterminer, en utilisant l'algorithme de Dijkstra, le trajet autoroutier le plus court pour aller de A à F.

Préciser la longueur en kilomètres de ce trajet.

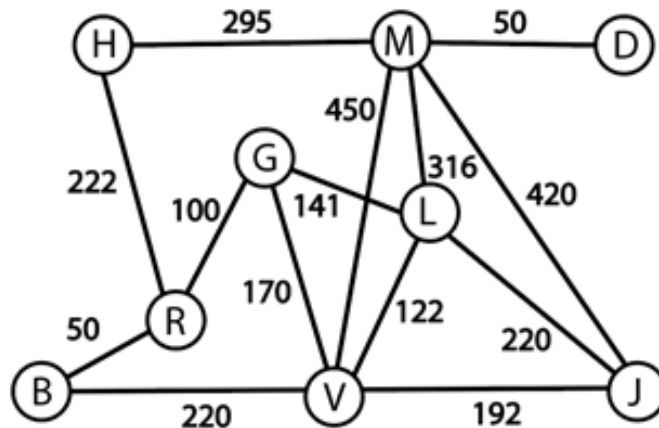
Problème 2

Utilisez l'algorithme de Dijkstra pour calculer le plus court chemin entre le sommet a et le sommet j.



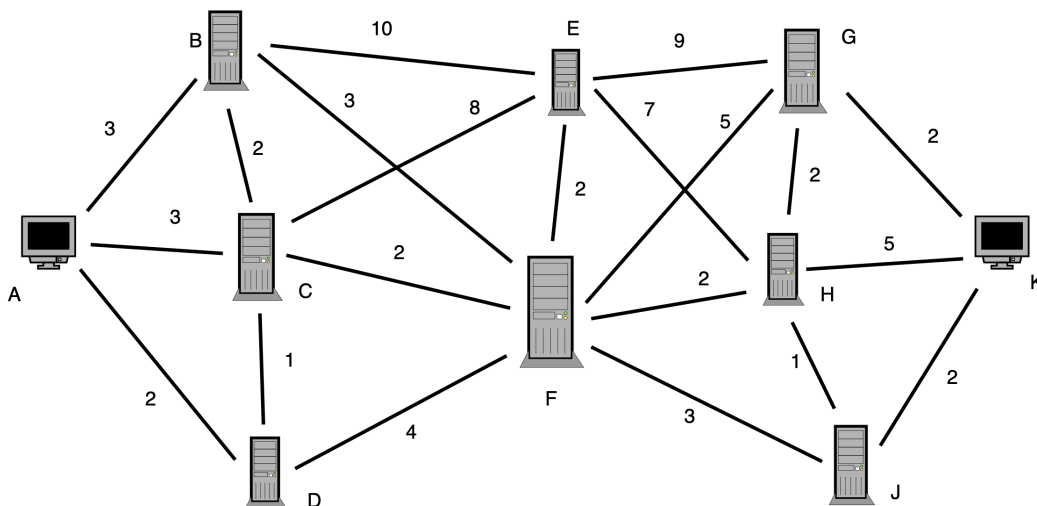
Problème 3

Utilisez l'algorithme de Dijkstra pour calculer le plus court chemin entre le sommet B et le sommet D.



Problème 4

Le réseau informatique d'une entreprise est représenté par le graphe qui suit. Les sommets représentent les serveurs et les arêtes indiquent le temps nécessaire pour faire passer une information d'un ordinateur à l'autre.



- Un employé travaillant sur l'ordinateur A envoie un document à un collègue utilisant l'ordinateur K. Combien de temps faudra-t-il au minimum pour que le document lui parvienne ?
- Le serveur F tombe subitement en panne à cause d'un virus. Combien de temps faut-il maintenant pour envoyer un document de A à K ?

Solution

Problème 1

A	B	C	D	E	F	G	H
0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
—	400_A	∞	600 _A	∞	∞	∞	∞
—	—	1000 _B	600_A	800 _B	∞	∞	∞
—	—	1000 _B	—	800_B	∞	∞	1500 _D
—	—	1000_B	—	—	∞	1400 _E	1500 _D
—	—	—	—	—	∞	1400_E	1450 _C
—	—	—	—	—	1600 _G	—	1450_C
—	—	—	—	—	1600_G	—	—

Le chemin le plus court est A-B-E-G-F, de longueur 1600.

Problème 2

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
—	1_a	∞	11 _a	∞	6 _a	∞	3 _a	∞	∞
—	—	11 _b	11 _a	∞	6 _a	∞	3_a	∞	∞
—	—	11 _b	11 _a	∞	5_h	9 _h	—	11 _h	∞
—	—	11 _b	10 _f	∞	—	8_f	—	11 _h	∞
—	—	11 _b	9_g	13 _g	—	—	—	11 _h	16 _g
—	—	10_d	—	13 _g	—	—	—	11 _h	16 _g
—	—	—	—	12 _c	—	—	—	11_h	12 _c
—	—	—	—	12_c	—	—	—	—	12 _c
—	—	—	—	—	—	—	—	—	12_c

Le chemin le plus court est a-h-f-g-d-c-j, de longueur 12.

Problème 3

B	D	G	H	J	L	M	R	V
0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
—	∞	∞	∞	∞	∞	∞	50_B	220 _B
—	∞	150_R	272 _R	∞	∞	∞	—	220 _B
—	∞	—	272 _R	∞	291 _G	∞	—	220_B
—	∞	—	272_R	412 _V	291 _G	670 _V	—	—
—	∞	—	—	412 _V	291_G	567 _H	—	—
—	∞	—	—	412_V	—	567 _H	—	—
—	∞	—	—	—	—	567_H	—	—
—	617_M	—	—	—	—	—	—	—

Le chemin le plus court est B-R-H-M-D, de longueur 617.

Problème 4

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
—	3_A	3_A	2_A	∞	∞	∞	∞	∞	∞
—	3_A	3_A	—	∞	6_D	∞	∞	∞	∞
—	—	3_A	—	13_B	6_D	∞	∞	∞	∞
—	—	—	—	11_C	5_C	∞	∞	∞	∞
—	—	—	—	7_F	—	10_F	7_F	8_F	∞
—	—	—	—	—	—	10_F	7_F	8_F	∞
—	—	—	—	—	—	9_H	—	8_F	12_H
—	—	—	—	—	—	9_H	—	—	10_J
—	—	—	—	—	—	—	—	—	10_J

Le chemin le plus court est A-C-F-J-K, de longueur 10.

Le serveur F tombe en panne. Je place 1000 pour toutes les arêtes arrivant à F.

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
—	3_A	3_A	2_A	∞	∞	∞	∞	∞	∞
—	3_A	3_A	—	∞	1002_D	∞	∞	∞	∞
—	—	3_A	—	13_B	1002_D	∞	∞	∞	∞
—	—	—	—	11_C	1002_D	∞	∞	∞	∞
—	—	—	—	—	1002_D	20_E	18_E	∞	∞
—	—	—	—	—	1002_D	20_E	—	19_H	23_H
—	—	—	—	—	1002_D	20_E	—	—	21_J
—	—	—	—	—	1002_D	—	—	—	21_J

Le chemin le plus court est A-C-E-H-J-K, de longueur 21.