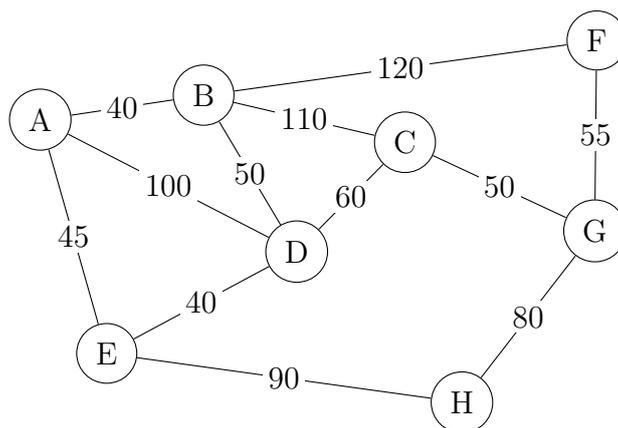


Devoir surveillé n°3 – mathématiques
03/02/2016

Exercice 1 (5 points)

Une compagnie aérienne utilise huit aéroports que l'on nomme A, B, C, D, E, F, G et H. Entre certains de ces aéroports, la compagnie propose des vols dans les deux sens. Cette situation est représentée par le graphe Γ ci-contre, dans lequel les sommets représentent les aéroports et les arêtes représentent les liaisons assurées dans les deux sens par la compagnie. Les arêtes sont pondérées par le coût de chaque vol, exprimé en euros. Un voyageur partant de l'aéroport A doit se rendre à l'aéroport G.

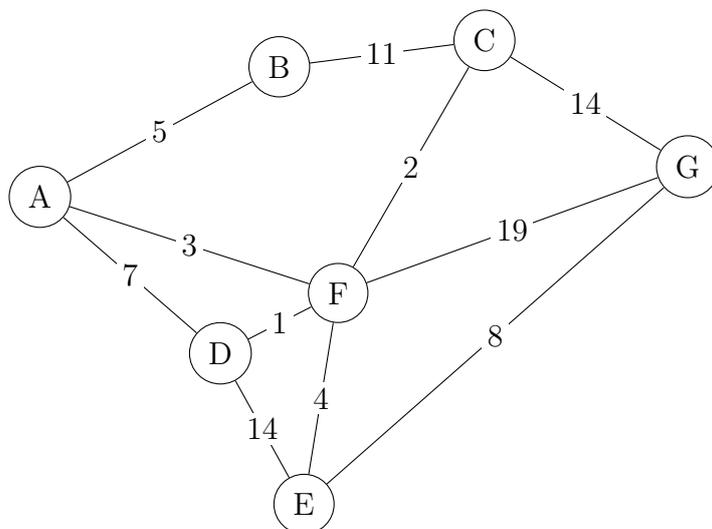


En utilisant l'algorithme de Dijkstra, déterminer le trajet le moins cher.

Exercice 2 (5 points)

Dans le jeu vidéo « Save the princess », l'objectif est d'aller délivrer une princesse tout en récoltant des trésors situés dans les couloirs du château. Le plan du château est représenté par le graphe pondéré ci-dessous. Les sommets de ce graphe représentent les salles et les arêtes représentent les couloirs reliant les salles entre elles.

Dans chaque couloir se trouve un certain nombre de monstres. Les étiquettes du graphe pondéré donnent le nombre de monstres présents dans les couloirs. Le joueur souhaite, en partant de A, rejoindre la princesse enfermée dans la salle G.



Déterminer le chemin qu'il doit prendre pour délivrer la princesse en combattant le moins de monstres possible.

Combien de monstres aurait-il alors à affronter ?

A	B	C	D	E	F	G	H
0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	40(A)	∞	100(A)	45(A)	∞	∞	∞
		150(B)	90(B)	45(A)	160(B)	∞	∞
		150(B)	85(E)		160(B)	∞	135(E)
		145(D)			160(B)	∞	135(E)
		145(D)			160(B)	215(H)	
					160(B)	195(C)	
						215(F) 195(C)	

A	B	C	D	E	F	G
0	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	5(A)	∞	7(A)	∞	3(A)	∞
	5(A)	5(F)	4(F)	7(F)		22(F)
	5(A)	5(F)		18(D) 7(F)		22(F)
		16(B) 5(F)		7(F)		22(F)
				7(F)		19(C)
						15(E)