

Question 1 (10 points) : Pour le programme suivant:

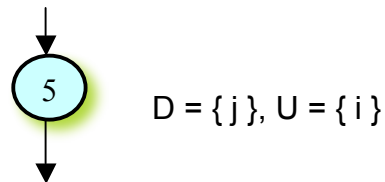
```

0. void shell_sort(int A[], int size){
1.     int i=0, j=0, incrmnt=0, tmp=0;

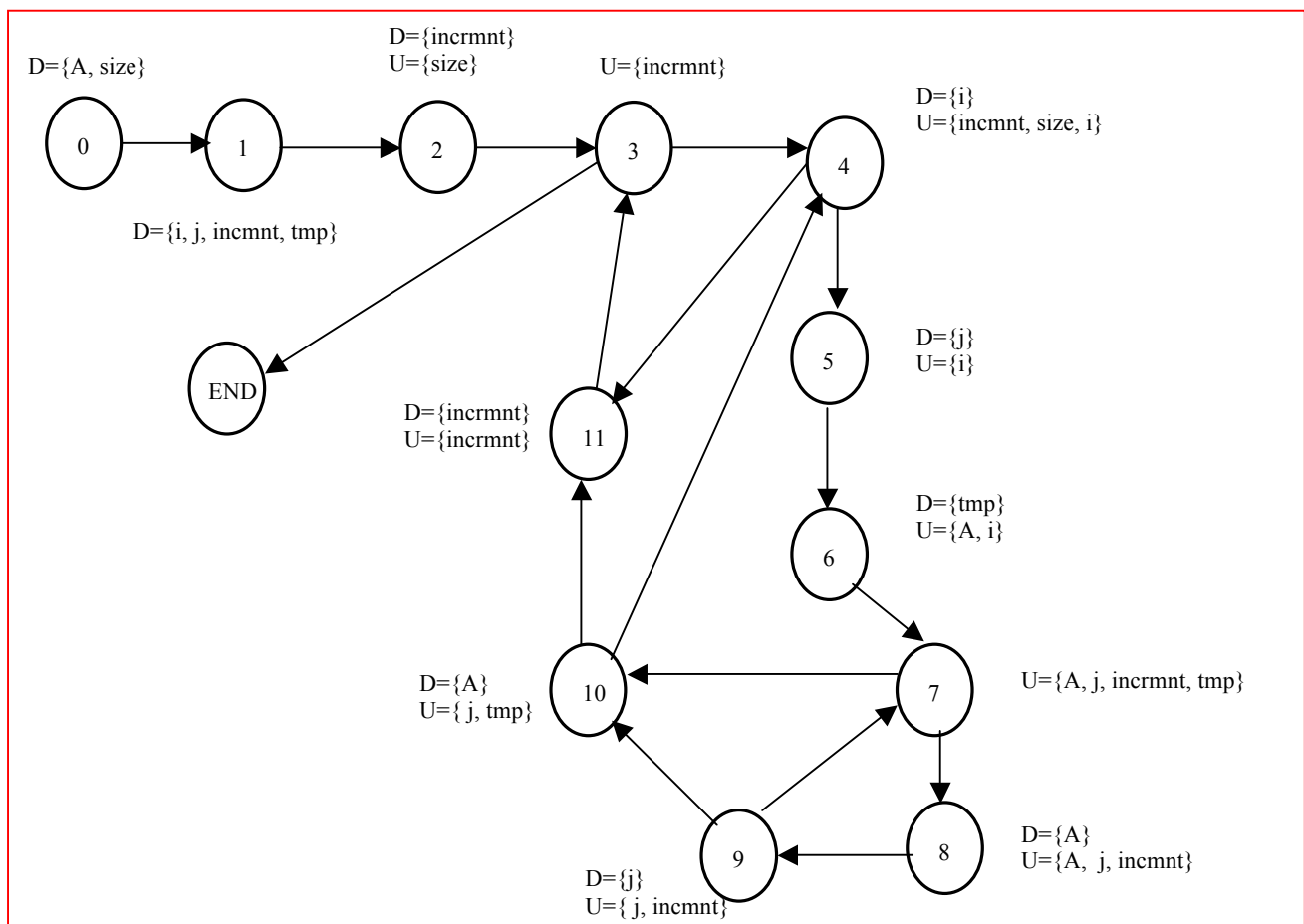
2.     incrmnt = size / 2;
3.     while (incrmnt > 0){
4.         for (i=incrmnt; i < size; i++){
5.             j = i;
6.             tmp = A[i];
7.             while ((j>=incrmnt)&&(A[j-incrmnt]>tmp)) {
8.                 A[j] = A[j - incrmnt];
9.                 j = j - incrmnt;
10.            }
11.            A[j] = tmp;
12.            incrmnt /= 2;
13.        }
14.    }
15. }

```

Q1.1 (1 point) : Utilisez les numéros des lignes pour identifier les nœuds et donnez le *Graphe de flux de contrôle*; indiquez les ensembles des définitions et usages pour chaque sommet e.g.,



SOLUTION



Q1.2 (1 point) : Déterminez les c-uses et les p-uses; donnez les résultats en replissant le tableau suivant :

Cochez chaque cellule si ligne/colonne correspondent à un c-use ou p-use; voir l'exemple pour size qui est c-use a la ligne 2 et p-use a la ligne 4

	Variable											
	A		size		i		j		incrmnt		tmp	
Ligne	c-use	p-use	c-use	p-use	c-use	p-use	c-use	p-use	c-use	p-use	c-use	p-use
0												
1												
2			x									
3												
4				x								
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

SOLUTION

	Variable											
	A		size		i		j		incrmnt		tmp	
Ligne	c-use	p-use	c-use	p-use	c-use	p-use	c-use	p-use	c-use	p-use	c-use	p-use
0												
1												
2			x									
3										X		
4				x	X	x			x			
5					x							
6	X				x							
7		x						x	x	x		x
8	x						X		x			
9							x		X			
10							x				X	
11									x			

Q1.3 (2points) : Déterminez les définitions-usages des données; donnez les résultats en remplissant le tableau suivant :

Dans chaque cellule écrivez les lignes ou la variable (prime cellule) est usage, voir l'exemple pour size qui est défini à la ligne 0 et usage aux lignes 2 et 4

Defin.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A												
size	{2,4}											
i												
j												
incrmnt												
tmp												

SOLUTION

Defin.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	{6,7,8}								{7,8}		{6,7,8}	
size	{2,4}											
i		{}			{4,5,6}							
j		{}				{7,8,9,10}				{7,8,9,10}		
incrmnt		{}	{3,4,7,8,9,11}									{3,4,7,8,9,11}
tmp		{}					{7,10}					

Q1.4 (4 points) Pour un vecteur A de quatre cellules ou moins (i.e., $\text{size} \leq 4$) donnez les valeurs de `size` et `A[]` pour couvrir le critère `all-uses`. Pour chaque valeur de `size` et de `A[]` précisez la/les définition-use couverte(s). Les données doivent être spécifiées dans le tableau suivant :

[illegible]

Si nécessaire utilisez le tableau suivant pour « simuler » l'exécution de la fonction `shell_sort` :

[illegible]

SOLUTION

Cas du test	size	A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	DU couverte					
						A	size	i	j	incrmt	tmp
T1	1	1					<0,2>			<2,3>	
T2	4	10	1	3	5	<0,6>	<0,2>	<4,4>	<5,7>	<2,3>	<6,7>
						<0,7>	<0,4>	<4,5>	<5,8>	<2,4>	<6,10>
						<0,8>		<4,6>	<5,9>	<2,7>	
						<8,7>			<5,10>	<2,8>	
						<10,6>			<9,7>	<2,9>	
						<10,7>			<9,10>	<2,11>	
						<10,8>				<11,3>	
										<11,4>	
										<11,7>	
										<11,8>	
T3	3	10	9	8		<0,6>	<0,2>	<4,4>	<5,7>	<2,3>	<6,7>
						<0,7>	<0,4>	<4,5>	<5,8>	<2,4>	<6,10>
						<0,8>		<4,6>	<5,9>	<2,7>	
						<8,7>			<9,7>	<2,8>	
						<8,8>			<9,8>	<2,9>	
						<10,6>			<9,9>	<2,11>	
						<10,7>			<9,10>		
						<10,8>					

Q1.5 (2 points) Expliquer si le vecteur $A = [1,2,3]$ est suffisant pour couvrir le critère « all p-uses / some c-uses»; précisez s'il y a lieu la/les définition-use non couverte(s).

SOLUTION

Non, le vecteur n'est pas suffisant. Le vecteur est déjà ordonné, donc les instructions 8 et 9 ne sont pas exécutées. Par conséquence les définitions aux lignes 8 et 9 (A et j) ne sont pas utilisées et les chaînes <9,7> (p-use) ou <9,10> (c-use) ne sont pas couvertes.