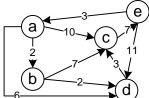
1	1	1		1 /	1	1 1	
			В	ариант № 1			
			Студег	HT	фиЩ	Группа	

Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф G=(V, E) узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), g (8-ой узел), а также дуги (f, g), (h, f), (f, h), (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и дугами и все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.



хуже теоретической нижней её оценки.

b 2 d
1. Постройте матрицу смежности для данного орграфа, и опишите представленную структуру данных на язык программирования (без занесения в неё данных).
Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и прямых дуг в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке)
Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них. <i>Ответ</i> :
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины a (перебор вершин
производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлена в очередь 4-ой по счету. <i>Ответ</i> :
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 3, считая граф невзвешенным.
Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[4]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина e (узел e – 1-ый в нумерации узлов, узел e – 5-ый).
Ответ:
8. Определите эксцентриситет вершины c .
Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме Прима при построении
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом
порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).
Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алгоритме Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)
Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения. <i>Ответ:</i>
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, удали
найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного замыкания. <i>Ответ:</i>
13. Рассмотрим граф $G2$ в качестве сети $N2$, задав источник и сток, изобразите сеть $N2(G2, C)$, где в качеств пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G .
Ответ:
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы. <i>Ответ</i> :

15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение

Ответ: ____

Вариант № 2			
Ступент	IIIudn	Группа	

Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф G=(V,	E) узлы f (6-ой узел	і), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами,	равными минималь	ному весу на рисунке и
дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунк	е. Дополните граф	С узлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры	графа.	
a 10 C 5 7 12 12 Y		

$ \begin{array}{c c} & & & \\ & & & &$
1. Постройте список смежности для данного орграфа, и опишите представленную структуру данных на язык программирования (без занесения в неё данных).
Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечных дуг.
Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них.
Ответ:
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины \boldsymbol{b} (перебор вершин
производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максимально и какие вершины были
одновременно в очереди.
Ответ:
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 3, считая граф невзвешенным.
Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[3]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина e
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).
Ответ:
8. Определите центр орграфа.
Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>четвертой</i> по счету в алгоритме Прима при построении
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом
порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).
Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин произволить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как

неориентированный)

пеориентированизму	Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верх	кнюю и нижнюю оценку этого значения.
	Ответ:

12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, удалив найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2.

Ответ: _ 13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), где в качестве пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G.

14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы. Ответ:

15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение хуже теоретической нижней её оценки.

_		
Omeem		

	Daphani M2 3		
	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке орие	нтированный граф G=(V	', E) узлы f (6-ой узе:	л), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (g, f)) с равными весами, равн	ными минимальному	весу на рисунке и дуги
(e, f) и (d, g) с весами, равными максимали	ьному весу на рисунке. Д	Дополните граф Gузл	пами и дугами и все
последующие задания выполняйте с учето	ом измененной структур	ы графа.	
		• •	
a 3 C 1 9 9 5 9 9			
_9 d			
1. Постройте матрицу инцидентности для языке программирования (без занесения в		ишите представленн	ую структуру данных на
языке программирования (оез занесения в	в нее данных).	Omean	
2. Оправанита имана наради ад д виубилиза	м осториом пасу (парабо	Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинног лексикографическом порядке), а также чи			нь строго в
лексикографическом порядке), а также чи	сло и список поперечны	л и прямых дуг. Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в г	nahe vavonu onu a tava		
•		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного об			
строго в лексикографическом порядке), ка	акая вершина будет доба	-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
5 TT	V 4		
5. Используя матричный метод, определи	те все цепи длиной 4, сч		
	ъг11 п. ч		
6. Определите, чему будет равно значение (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел		тры, если источнико	ом является вершина <i>а</i>
		Ответ:	
8. Определите «диаметр» орграфа.			
		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мно			
остовного дерева минимальной стоимости			
порядке) и какова стоимость остовного де рассматривать как неориентированный).	ерева минимальной стои	мости для данного г	рафа (граф
		Ответ:	TO CHOTTLE OFFICE AND A STRONG TO THE STRONG
10. Какая дуга будет добавлена в остовное	е дерево минимальной с	гоимости <i>третьей</i> г	по счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производить с неориентированный)	трого в лексикографиче	ском порядке) (граф	рассматривать как
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число оргр	рафа, а также верхнюю и	нижнюю оценку это	ого значения.
12. Определив обратные дуги в глубинном	гостовном лесу пост р ой		
найденные обратные дуги. Для графа G2 п		зитивного замыкани	ISI.
12 D 1 C2	NIO	Ответ:	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети I			
пропускной способности дуги положите з	вначение веса соответств		J.
14. Для сети N2 определите её максималы	ный поток и найдите все		
¥ **	, ,		
15. Рассматривая данный граф как неор		ово решите задачу	коммивояжёра одним из
известных Вам способом, точное или при приближенного решения за полиномиаль			

Ответ: ______

хуже теоретической нижней её оценки.

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g) ги (e, f) и (d, g) с весами, равными маг	иентированный граф G=(h), (g, f) с равными весаг	V, E) узлы f (6-ой узел) ми, равными минимальн	ому весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с уче			зузлами и дугами и все
a 6 C 2 d d d d d d d d d d d d d d d d d d			
1. Постройте матрицу смежности, счита считать вес единственного ребра как структуру данных на языке программир	сумму соответствующи	их кратных дуг, и опи неё данных).	шите представленную
2 Owners were week and by the fewer	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубинн			в строго в
лексикографическом порядке), а также ч	нисло и список обратных	м и поперечных дуг. <i>Ответ:</i>	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а тап		ванный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с	обходом в ширину, начи		ор вершин
производить строго в лексикографическ одновременно в очереди.			
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определ	ите все циклы длиной 4		ным.
6 Ouranamer Harry System papers aversay	иа D[2] в ангоритиа Пай	Ответ:_	and a contract of the contract
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе		кстры, если источником	является вершина е
		Ответ: _	
8. Определите радиус орграфа.		0	
O Verrag popularia format valendaria pa v	wanta ara II u ama ara ara	Ответ: _	Пахуло таку по отпо осуууу
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоим порядке) и какова стоимость остовного как неориентированный).	ости (перебор вершин	производить строго	в лексикографическом
		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор	графа, а также верхнюю		о значения.
12. Определив обратные дуги в глубин удалив найденные обратные дуги. Осущ		стройте граф G2 на ост	нове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		ток, изобразите сеть N2 гвующей дуги графа G.	(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимал	вный поток и найдите в		
15. Рассматривая данный граф как нес известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиахуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение г	гово решите задачу ко при этом было получено	? Поясните ответ. Для
,		Omsem:	

	Студент		Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори-	ентированный граф	о G=(V, E) узлы f (6-с	ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f, h			
дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными мак	симальному весу на	а рисунке. Дополнит	е граф Сузлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с учет	гом измененной стр	уктуры графа.	
	-		
2			
$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$			
710 7			
1 b			
1. Постройте список смежности, считая д			
считать вес единственного ребра как сум			ишите представленную
структуру данных на языке программиро	вания (без занесен		
	,		пвет:
2. Определите число деревьев в глубинно			изводить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список обра	•	
			пвет:
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они,		
			nвет:
4. Какова высота дерева, построенного о			
строго в лексикографическом порядке), и	какие вершины был	_	= = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
			пвет:
5. Используя матричный метод, определи	ите все цепи длино		
			пвет:
6. Определите, чему будет равно значени		Дейкстры, если исто	чником является вершина e
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе:	л е – 5-ый)		
			пвет:
8. Определите центр графа, считая его не	сориентированным		
			пвет:
9. Какая вершина будет добавлена во мн			
остовного дерева минимальной стоимост			
порядке) и какова стоимость остовного д		й стоимости для данн	ного графа (граф
рассматривать как неориентированный).			
			пвет:
10. Какая дуга будет добавлена в остовно			
Крускала (перебор вершин производить	строго в лексикогр	афическом порядке)	(граф рассматривать как
неориентированный)			
			пвет:
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также верх		
		On	пвет:
12. Определив обратные дуги в глубинно	м остовном лесу, по	остройте граф G2 на с	снове исходного графа, удалив
найденные обратные дуги. Осуществите	•		
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети		On	пвет:
пропускной способности дуги положите	значение веса соот		-
			пвет:
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найді		
			nвет:
15. Рассматривая данный граф как нео			
известных Вам способом, точное или пр			
приближенного решения за полиномиал	ьное время опреде	лите (в процентах),	насколько найденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.		-	
		On	пвет:

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, e, f) и (d, g) с весами, равными максим	h) с равными весами,	равными минимальному	у весу на рисунке и дуги
(e, 1) и (d, g) с весами, равными максим последующие задания выполняйте с уч			лами и дугами и все
a 3 C 4 1 3 b 5 d d			
1. Постройте матрицу инцидентности, с дуг – считать вес единственного ребра структуру данных на языке программир	как сумму соответству	ющих кратных дуг, и оп в неё данных).	ишите представленную
	,	Ответ	
2. Определите число деревьев в глубин лексикографическом порядке), а также			•
3. Сколько сильно связных компонент и	з графе, каковы они, а		рованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного	обходом в ширину, на		
производить строго в лексикографическ	ком порядке), какая вер	ошина будет добавлена Ответ:	•
5. Используя матричный метод, определ	лите цикл(ы) длиной 5		ным.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз			
	,	Ответ:	·
8. Определите радиус графа, считая его	неориентированным	Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м	ножество U <i>четвепто</i>		
остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного	сти (перебор вершин п	роизводить строго в лек	сикографическом
рассматривать как неориентированный	•	Tomico III Ann Aminor o I	L-4- (-1-4
		Ответ	
10. Какая дуга будет добавлена в остові Крускала (перебор вершин производити неориентированный)		ическом порядке) (граф	рассматривать как
		Ответ:	·
11. Определите хроматическое число ор			
12. Определив обратные дуги в глуби удалив найденные обратные дуги. Для	нном остовном лесу, г графа G2 вычислите ма	атрицу транзитивного за	основе исходного Графа, амыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положит		и сток, изобразите сеть гствующей дуги графа (N2(G2, C), где в качестве G.
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найдите		
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномия	приближенное решени пльное время определи	шагово решите задачу е при этом было получе	коммивояжёра одним из ено? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.		Ответ:	·
		C 30111	

Вариант № 7		
Ступент	Шифр	

Ответ: _____

Ответ:

Ответ:

Ответ: _

Ответ: ____

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке орие	нтированный граф G=(V	, E) узлы f (6-ой узел),	g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f, h)			
дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными макс			узлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с учето	ом измененной структур	ы графа.	
a 5 e e c 1 s 3 c 1 s			
1. Постройте список дуг (табличное предо	ставление) для данного о	рграфа и опишите пре	дставленную
структуру данных на языке программирог			•
		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинно			строго в
лексикографическом порядке), а также чи	сло и список обратных и		
		Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в г	рафе, каковы они, а такж		ванный граф из них.
		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного об строго в лексикографическом порядке), ка	ходом в ширину, начина акие вершины были одно	я с вершины $oldsymbol{c}$ (перебо овременно с вершиной	р вершин производить a в очереди.
		Ответ:	
5. Используя матричный метод, определи	те все цепи длиной 3, сч	итая граф невзвешенны	JIM.
		Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значение (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узел	e P[1] в алгоритме Дейкс e – 5-ый)	тры, если источником	является вершина <i>d</i>
		Ответ:	
8. Определите «диаметр» графа, считая ег	о неориентированным.		
		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мно остовного дерева минимальной стоимости порядке) и какова стоимость остовного дерассматривать как неориентированный).	и (перебор вершин произ	вводить строго в лексин	кографическом
		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно		гоимости <i>третьей</i> по	
Крускала (перебор вершин производить с неориентированный)	трого в лексикографичес	ском порядке) (граф ра	ссматривать как
1 1 /		Ответ:	
11. Определите хроматическое число орга	рафа, а также верхнюю и		значения.

12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного Графа,

13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), где в качестве

15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение

удалив найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2.

пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G.

хуже теоретической нижней её оценки.

14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы.

Дисциплина «Технологии и методы программирования» (3 семестр)

Типовая проверочная рабо	та (типовой расчет Вариант № 8	· -	на графах»
		, Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ориен узел), а также дуги (f, g), (h, f), (f, h), (g, f) с (e, f) и (d, g) с весами, равными максималы последующие задания выполняйте с учетом	тированный граф (с равными весами, р ному весу на рисун	S=(V, E) узлы f (6-ой уз равными минимальном ке. Дополните граф Gy	ел), g (7-ой узел), h (8-ой у весу на рисунке и дуги
1. Постройте список дуг (табличное предст	гавление), считая д	анный граф неориентир	ованным, в случае
появления кратных дуг – считать вес ребра представленную структуру данных на язык		ия (без занесения в неё	данных).
2. Определите число деревьев в глубинном	A OCTORHOM HACV (HA	Ombem	
лексикографическом порядке), а также чис			•
3. Сколько сильно связных компонент в гра	афе, каковы они, а		
1	1 /	Ответ	
4. Какова высота дерева, построенного обх производить строго в лексикографическом		ршина будет добавлена	
5. Используя матричный метод, определите	е все циклы длиной		шенным.
6. Определите, чему будет равно значение (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел e	P[5] в алгоритме Д 2 – 5-ый)		
	•	Ответ	l :
8. Определите центр орграфа.			
0.10	**	Ответ	
9. Какая вершина будет добавлена во множ остовного дерева минимальной стоимости порядке) и какова стоимость остовного дер	(перебор вершин п	роизводить строго в ле	ксикографическом
рассматривать как неориентированный).			
10.16			!:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное Крускала (перебор вершин производить стр неориентированный)	дерево минимальн рого в лексикограф	ой стоимости <i>третьей</i> рическом порядке) (грас	по счету в алгоритме рассматривать как
,		Ответ	ı:
11. Определите хроматическое число оргра		ою и нижнюю оценку э Ответ	того значения. ::
12. Определив обратные дуги в глубинно удалив найденные обратные дуги. Для граф		постройте граф G2 на	основе исходного Графа, амыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N пропускной способности дуги положите зн		и сток, изобразите сеть тствующей дуги графа	N2(G2, C), где в качестве G .
14. Для сети N2 определите её максимальн	ый поток и найдит		
15. Рассматривая данный граф как неори	іентированный, по		

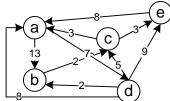
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение

хуже теоретической нижней её оценки.

Ответ: _____

Вариант № 9			
Студент	Шифр	Группа	

Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф G=(V, E) узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f, h), (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и дугами и все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.



$\begin{bmatrix} b \\ -2 \end{bmatrix}$
1. Постройте матрицу смежности для данного орграфа, и опишите представленную структуру данных на языко программирования (без занесения в неё данных).
Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и прямых дуг в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке)
Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них.
Ответ:
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины a (перебор вершин
производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлена в очередь 4-ой по счету.
Ответ:
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 3, считая граф невзвешенным.
Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[4]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина e (узел e — 1-ый в нумерации узлов, узел e — 5-ый).
Ответ:
8. Определите эксцентриситет вершины c .
Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме Прима при построении

9. Какая вершина будет добавлена во множество U *третьей* по счету в алгоритме Прима при построении остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).

10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости *третьей* по счету в алгоритме Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)

12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, удалив найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного замыкания.

Ответ: ______ 13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), где в качестве пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G.

15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение хуже теоретической нижней её оценки.

_		
Omeem.		

Группа Студент Шифр

Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы $f(g)$ узел), а также дуги (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными миним (e, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните гр последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	альному весу на рисунке и дуги
a	
1. Постройте список смежности для данного орграфа, и опишите представлен программирования (без занесения в неё данных).	ную структуру данных на языке
	Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин пр лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечных	
	Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте	редуцированный граф из них. Ответ:
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максима одновременно в очереди.	
	Ответ:
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 3, считая граф в	
6. Определите, чему будет равно значение $P[3]$ в алгоритме Дейкстры, если ис (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).	
	Ответ:
8. Определите центр орграфа.	 Omsem:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U четвертой по счету в алго остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строп порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для да рассматривать как неориентированный).	ритме Прима при построении го в лексикографическом
	Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>тр</i> Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядко неориентированный)	етьей по счету в алгоритме
	Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оц	енку этого значения.
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2	2.
	Ответ:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразил пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги	графа G.
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальн	Ответ:
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите за известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах) хуже теоретической нижней её оценки.	вадачу коммивояжёра одним из получено? Поясните ответ. Для
	Ответ:

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке орис узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f, h дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными мако последующие задания выполняйте с учет	ентированный граф G=(V, I), (g, f) с равными весами, симальному весу на рисунк	E) узлы f (6-ой узел равными минимал :e. Дополните граф	и), g (7-ой узел), h (8-ой вному весу на рисунке и
a 10 C 9 1 11 b 2 d d			
1. Постройте матрицу инцидентности длязыке программирования (без занесения		_	
2. Определите число деревьев в глубинно	м остовном песу (перебор	Ответ:	
лексикографическом порядке), а также ч			нь строго в
пексикографи поском порядко, а также и	iono ii omicok nonepe misix	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в і	рафе, каковы они, а также		оованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного об строго в лексикографическом порядке), к		с вершины c (пере пена в очередь 3-ей	
5. Используя матричный метод, определи	те все цепи длиной 4, счит	сая граф невзвешен	ным.
6. Определите, чему будет равно значени (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узел			м является вершина <i>d</i>
(узел и 1-ын в нумерации узлов, узел	Э-ын).	Ответ:	
8. Определите «диаметр» орграфа.		c moeniv	
		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мно			
остовного дерева минимальной стоимост порядке) и какова стоимость остовного д рассматривать как неориентированный).			
рассматривать как неориентированныи).		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно Крускала (перебор вершин производить о неориентированный)		имости <i>третьей</i> г	ю счету в алгоритме
• •		Ответ:	
11. Определите хроматическое число орг	рафа, а также верхнюю и н	ижнюю оценку это	ого значения.
12. Определив обратные дуги в глубинном найденные обратные дуги. Для графа G2		граф G2 на основе тивного замыкани	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		, изобразите сеть N ощей дуги графа С	N2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максималн	ный поток и найдите все м	инимальные разре	
15. Рассматривая данный граф как неоризвестных Вам способом, точное или пр приближенного решения за полиномиал хуже теоретической нижней её оценки.	иближенное решение при	о решите задачу и этом было получе	коммивояжёра одним из но? Поясните ответ. Для
луже теоретической пижней се оценки.		Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке орисузел), а также дуги $(f, g), (g, h), (g, f)$ с расумительных может и при (d, g)	вными весами, равни	ими минимальному весу на	а рисунке и дуги (e, f) и
(d, g) с весами, равными максимальному последующие задания выполняйте с учет			угами и все
$ \begin{array}{c c} \hline a & \underline{a} & \underline{a} \\ \hline \underline{a} & \underline{a} & \underline{a} \\ \underline{b} & \underline{a} & \underline{a} \\ \underline{b} & \underline{a} & \underline{a} \\ \underline{c} & \underline{d} \\ \underline{d} & \underline{d} \end{array} $			
1. Постройте матрицу смежности, считая считать вес единственного ребра как структуру данных на языке программиро	сумму соответствую	ощих кратных дуг, и опи и в неё данных).	
2.0		Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубинно лексикографическом порядке), а также ч	· ,		ь строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список обрат	от поперечных дуг. Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а	_	ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного опроизводить строго в лексикографическо одновременно в очереди.		чиная с вершины d (пере $\overline{6}$	
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определи	ите все циклы длино	й 4, считая граф невзвешен Ответ:	ным.
6. Определите, чему будет равно значени (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел		-	является вершина <i>е</i>
8. Определите радиус орграфа.		Ответ: _	-
от определите радију орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мностовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного д как неориентированный).	ости (перебор верп	пой по счету в алгоритме производить строго	Прима при построении в лексикографическом
		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
• •		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число орг	рафа, а также верхні	ою и нижнюю оценку этог	о значения.
12. Определив обратные дуги в глубин удалив найденные обратные дуги. Осущо		постройте граф G2 на ос кую сортировку графа G2.	нове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		и сток, изобразите сеть N2 етствующей дуги графа G.	
14. Для сети N2 определите её максимали	ьный поток и найдит		Ы.
15. Рассматривая данный граф как нео известных Вам способом, точное или пр приближенного решения за полиномиал хуже теоретической нижней её оценки.	оиближенное решени	ошагово решите задачу ко не при этом было получено ите (в процентах), насколи	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
		Omeom.	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке орг			
узел), а также дуги (h, f), (f, h), (g, f) с ра	_		
(d, g) с весами, равными максимальном			и дугами и все
последующие задания выполняйте с уче	стом измененной стр	уктуры графа.	
1—(e)			
a 3 C 1 9 b 2 5 9			
_9			
1. Постройте список смежности, считая считать вес единственного ребра как суструктуру данных на языке программир	мму соответствующ	их кратных дуг, и опиши	
структуру данных на языке программир	ования (оез занесен	ия в нее данных). Ответ	,.
2. Определите число деревьев в глубинн	иом осторном песу (
лексикографическом порядке), а также			ить строго в
лекенкографи теском порядке), и также	mesio ii cimeok cope	~ -	:
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они,		ированный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного	обходом в ширину.		
строго в лексикографическом порядке),			ной c в очереди.
5. Используя матричный метод, определ	ите все пепи плино		
э. пенельзуя матри шый метод, определ	ите все цени длино	Ответ	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узо			
() sui u		Ответ	: :
8. Определите центр графа, считая его н	еориентированным		
	1 1	Ответ	ı :
9. Какая вершина будет добавлена во мі			
остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного			
рассматривать как неориентированный)			
		Ответ	
 Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный) 			
			::
11. Определите хроматическое число ор		Ответ	ı :
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Осуществите	е топологическую с	остройте граф G2 на основ ортировку графа G2.	ве исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	NO	Ответ	N2/G2 G
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положите		ветствующей дуги графа	G.
14. Для сети N2 определите её максимал);
		Ответ	: ::
15. Рассматривая данный граф как не			
известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиа			
хуже теоретической нижней её оценки.		_	
		Ответ	l :

	Студент		_ Шифр	17
Добавьте в приведенный на рисунке ори-	ентированный гр	оаф G=(V, E) уз	лы f (6-ой уз	вел), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f, h	ı), (g, f) с равным	и весами, равн	ыми минима	пльному весу на рисунке и
дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными мак	симальному весу	на рисунке. Д	ополните гра	аф Сузлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с учет	гом измененной о	структуры граф	oa.	
			•	
4 8 8				
(c) T				
910 3				
3				
_ ₃				
1. Постройте матрицу инцидентности, сч				
дуг – считать вес единственного ребра ка				опишите представленную
структуру данных на языке программиро	вания (без занес	ения в неё дані	ных).	
			Отвеп	
2. Определите число деревьев в глубинно				дить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список по	перечных и пр	•	
			Отвеп	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы он	и, а также пост		
			Отвеп	
4. Какова высота дерева, построенного о				
производить строго в лексикографическо	эм порядке), кака	ая вершина буд		-
			Отвеп	
5. Используя матричный метод, определи	ите цикл(ы) длин	юй 5, считая гр	аф невзвеше	енным.
			Отвеп	
6. Определите, чему будет равно значени		ме Дейкстры, е	сли источни	ком является вершина e
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе:	л е – 5-ый)			
			Отвеп	n:
8. Определите радиус графа, считая его н	неориентированн	ЫМ		
			Отвеп	
9. Какая вершина будет добавлена во мн				
остовного дерева минимальной стоимост				
порядке) и какова стоимость остовного д		ной стоимости	для данного	графа (граф
рассматривать как неориентированный).				
			Отвеп	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно				
Крускала (перебор вершин производить	строго в лексико	графическом п	орядке) (гра	ф рассматривать как
неориентированный)				
				n:
11. Определите хроматическое число орг	рафа, а также ве	рхнюю и нижн	-	
				n:
12. Определив обратные дуги в глубин	ном остовном ле	есу, постройте	граф G2 на	основе исходного Графа,
удалив найденные обратные дуги. Для гр	рафа G2 вычисли	те матрицу тра	нзитивного	замыкания.
			Отвеп	n:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	N2, задав источ	ник и сток, изс	бразите сетн	ь N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса со	ответствующе	й дуги графа	G.
				n:
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и най	йдите все мини	мальные раз	резы.
			Отвеп	n:
15. Рассматривая данный граф как нео			шите задачу	коммивояжёра одним из
известных Вам способом, точное или пр				
приближенного решения за полиномиал	ьное время опре	еделите (в прог	центах), насы	солько найденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.				
			Отвеп	n:

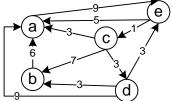
Вариант	№ 1.	5
---------	-------------	---

	Студент	Щифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f, h дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными мак последующие задания выполняйте с учет	ентированный граф G=(V, n), (g, f) с равными весами симальному весу на рисун	, E) узлы f (6-ой узел , равными минималь ке. Дополните граф	и), g (7-ой узел), h (8-ой вному весу на рисунке и
5 (e) 10 2 C 3 10 2 G 3 (b) 1 G G G G G G G G G G G G G G G G G G			
1. Постройте список дуг (табличное пред структуру данных на языке программиро		ё данных).	•
2. Определите число деревьев в глубинно	ом остовном лесу (перебо		
лексикографическом порядке), а также ч			is orpore s
1 1 1 77	1	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а такж	е постройте редуцир Ответ:	оованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного о строго в лексикографическом порядке), и			ой a в очереди.
5. Используя матричный метод, определи	ите все цепи длиной 3, счи		ным.
6. Определите, чему будет равно значени (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе:			
		Ответ:	
8. Определите «диаметр» графа, считая е	го неориентированным.	O	
9. Какая вершина будет добавлена во мн	омество II мпамьай по сп	Ответ: От в энгоритме При	има при построении
остовного дерева минимальной стоимост порядке) и какова стоимость остовного д	ти (перебор вершин произ	водить строго в лекс	сикографическом
рассматривать как неориентированный).		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно Крускала (перебор вершин производить неориентированный)	-	оимости <i>третьей</i> п ком порядке) (граф ј	о счету в алгоритме рассматривать как
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число орг		Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубин удалив найденные обратные дуги. Осущо		ортировку графа G2	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		к, изобразите сеть N ующей дуги графа G	V2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найдите все	минимальные разре	
15. Рассматривая данный граф как нео известных Вам способом, точное или пр приближенного решения за полиномиал хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение при	во решите задачу к и этом было получе	соммивояжёра одним из но? Поясните ответ. Для
луже теоретической пижней се оценки.		Ответ:	

Студент шифр г руппа	
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), g (7-ой узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и	и дуги
(e, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и дугами и в	ce
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	
a 3 9 C 4 P	
1. Постройте список дуг (табличное представление), считая данный граф неориентированным, в случае	
появления кратных дуг – считать вес ребра как сумму соответствующих кратных дуг, и опишите	
представленную структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных).	
Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в	
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечных дуг.	
Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из	них.
Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины d (перебор вершин	
производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлена в очередь 4-ой по	счету.
Ответ:	J
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 3, считая граф невзвешенным.	
Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значение $P[5]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является верши (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый)	іна <i>е</i>
Ответ:	
8. Определите центр орграфа.	
Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во множество U последней по счету в алгоритме Прима при построе	нии
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом	
порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).	
Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алгорит	ме
Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать ка неориентированный)	К
Ответ:	
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения.	
Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного	1 рафа,
удалив найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного замыкания.	
Ответ:	
13. Рассмотрим граф $G2$ в качестве сети $N2$, задав источник и сток, изобразите сеть $N2(G2, C)$, где в к пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G .	
Ответ:	
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы.	
<i>Ответ:</i> 15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра од	
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните отв	ет. Лпя
приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное р хуже теоретической нижней её оценки.	
Ответ:	
Ometin.	

Вариант № 17

Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф G=(V, E) узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и дуги (e, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и дугами и все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.



1. Постройте матрицу смежности для данного орграфа, и опишите представленную структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных).
Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке), а также число и список обратных и прямых дуг в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке)
(переоор вершин производить строго в лексикографическом порядке) Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них. <i>Ответ:</i>
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины а (перебор вершин
производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлена в очередь 4-ой по счету. <i>Ответ</i> :
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 3, считая граф невзвешенным.
Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[4]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина e (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).
Ответ:
8. Определите эксцентриситет вершины c .
Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме Прима при построении остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).
Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алгоритме Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)
Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения. <i>Ответ:</i>
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, удалив найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного замыкания. **Omsem: **Omsem:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), где в качестве пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G. <i>Ответ:</i>
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы. <i>Ответ:</i>
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение хуже теоретической нижней её оценки.
Ответ:

	Студент			
Добавьте в приведенный на рисунке ори				
узел), а также дуги (g, h), (h, f), (f, h), (g,				
(e, f) и (d, g) с весами, равными максима	льному весу на ри	сунке. Дополн	ите граф Gуз.	лами и дугами и все
последующие задания выполняйте с уче	том измененной с	труктуры графа	a.	
• <u>e</u>				
a 3 1				
(c)**				
13 2				
90				
$\begin{bmatrix} 3 & 10 & 10 \end{bmatrix}$				
1. Постройте список смежности для дан		пишите предст	авленную стр	руктуру данных на языке
программирования (без занесения в неё	данных).			
			Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинн				ить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список обј	ратных и попер	ечных дуг.	
			Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы онг	и, а также постј	ройте редуци	рованный граф из них.
			Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного с				
производить строго в лексикографическ	ом порядке), а так	же сколько ман	ссимально и і	какие вершины были
одновременно в очереди.				
			Ответ:	•
5. Используя матричный метод, определ	ите все циклы дли	иной 3, считая г	раф невзвеш	енным.
			Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значени	ие Р[3] в алгоритм	ие Дейкстры, ес	ли источнико	ом является вершина е
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе	л $e-5$ -ый).			
8. Определите центр орграфа.				
			Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мн	ожество U четве	ртой по счету:	в алгоритме l	Прима при построении
остовного дерева минимальной стоимос	ти (перебор верші	ин производить	строго в лек	сикографическом
порядке) и какова стоимость остовного д	дерева минимальн	юй стоимости д	ля данного г	рафа (граф
рассматривать как неориентированный).				
			Ответ:	•
10. Какая дуга будет добавлена в остовн	ое дерево минима	льной стоимос	ги <i>третьей</i> 1	по счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производить				
неориентированный)				
			Ответ:	
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также вер	нжин и оюнхо		
			Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинно	м остовном лесу,	постройте граф	G2 на основе	е исходного графа, удалив
найденные обратные дуги. Осуществите	топологическую	сортировку гра	фа G2.	
			Ответ:	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	1 N2, задав источн	ник и сток, изоб	бразите сеть	N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса со	ответствующей	дуги графа (G.
		•		
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и най	дите все миним		
* **	'			·
15. Рассматривая данный граф как нес	риентированный.	пошагово рец	пите задачу	коммивояжёра одним из
известных Вам способом, точное или п				
приближенного решения за полиномиал				
хуже теоретической нижней её оценки.	1 1 1		,,	
1			Ответ:	·

Студент Шифр

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (g, f) и (d, g) с весами, равными максим	риентированный граф С g, f) с равными весами,	=(V, E) узлы f (б-ой узел), равными минимальному в	g (7-ой узел), h (8-ой есу на рисунке и дуги
последующие задания выполняйте с уч			ми и дугами и всс
a 3 c 3 7 13 2 9 5 9			
_8			
1. Постройте матрицу инцидентности языке программирования (без занесени			
	,		
2. Определите число деревьев в глубин			5 строго в
лексикографическом порядке), а также	число и список попере		
3. Сколько сильно связных компонент	n codo recontrata e	Ответ:	poulle M cook us they
		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного			
строго в лексикографическом порядке), какая вершина оудет ;		ю счету.
5. Ионо и руд мотруму у мото и опрои		Ombem:_	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
5. Используя матричный метод, опреде	елите все цепи длинои ч		bIM.
6. Определите, чему будет равно значе (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, у		Ответ: ейкстры, если источником	является вершина <i>d</i>
(узел и 1-ын в пумерации узлов, у	эсл с <i>э-</i> ын).	Ответ:	
8. Определите «диаметр» орграфа.		Ответ	
от определите удишнетри орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м	иножество U <i>третьей</i> и		а при построении
остовного дерева минимальной стоимо			
порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	дерева минимальной с	•	* *
	,	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производит неориентированный)			
1 1		Ответ:	
11. Определите хроматическое число с		ою и нижнюю оценку этого	о значения.
12. Определив обратные дуги в глубини найденные обратные дуги. Для графа С	ном остовном лесу, пост G2 вычислите матрицу	гранзитивного замыкания.	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве се	ги N2 запав истопник г	<i>Ответ.</i> и сток изобразите сеть NO	(G) () the b vallectre
пропускной способности дуги положи		гствующей дуги графа G.	.(02, С), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима	альный поток и найдите	е все минимальные разрезн	
15. Рассматривая данный граф как н	еопиентипованный по		
известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми хуже теоретической нижней её оценки	приближенное решени альное время определи	е при этом было получено	? Поясните ответ. Для
AJMO TOOPOTH TOOKOH HAMRICH CC OLICHKH	•	Omeem·	
		Omocm	

	тфр I руппа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f узел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными миним (e, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните в	пальному весу на рисунке и дуги
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	риф Оузлами и дугами и вес
a superior of the superior of	
1. Постройте матрицу смежности, считая данный граф неориентированным,	
считать вес единственного ребра как сумму соответствующих кратных структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных).	
2.0	Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин г лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечно	ых дуг.
	Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройт	Ответ:
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершин производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максим одновременно в очереди.	
	Omsem:
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 4, считая граф	невзвешенным. Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[3]$ в алгоритме Дейкстры, если и (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый)	-
8. Определите радиус орграфа.	Ответ:
	Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U четвертой по счету в состовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производит порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для д как неориентированный).	ъ строго в лексикографическом
1 /	Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости и Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом поряд неориентированный)	
псористированиви	Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю с	
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф удалив найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку	G2 на основе исходного Графа, графа G2.
	Ответ:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобраз пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуг	ите сеть N2(G2, C), где в качестве и графа G. <i>Ответ:</i>
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минималь	
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом был приближенного решения за полиномиальное время определите (в процента хуже теоретической нижней её оценки.	задачу коммивояжёра одним из о получено? Поясните ответ. Для
	Ответ:

		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g) ги (c, f) и (d, g) с весами, равными ма последующие задания выполняйте с уче	h), (g, f) с равными весам ксимальному весу на рис	ии, равными минималы унке. Дополните граф (ному весу на рисунке и
последующие задания выполняите с уч	стом измененной структу	ры графа.	
a 10 C 7 11 b 2 d d			
1. Постройте список смежности, считая считать вес единственного ребра как су структуру данных на языке программир	мму соответствующих кр	ратных дуг, и опишите	-
отруктуру даниви на извисе программир	Sobamin (003 Samovemin B	Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубин	ном остовном лесу (переб	-	ъ строго в
лексикографическом порядке), а также			1
	_	Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонент и	з графе, каковы они, а так	же постройте редуциро — <i>Ответ:</i>	ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного строго в лексикографическом порядке),			
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, опреде.	лите все цепи длиной 5, с		ым.
	D[0]	Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно значен (узел <i>a</i> – 1-ый в нумерации узлов, уз		сстры, если источником	и является вершина <i>е</i>
		Ответ: _	
8. Определите центр графа, считая его н	неориентированным.	0	
O Verreg personne Evyret vekepyeve pe ve	vovecembo II wanawa aŭ wo	_	
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного	сти (перебор вершин прог дерева минимальной сто	изводить строго в лекс	икографическом
рассматривать как неориентированный).	0	
10. Какая дуга будет добавлена в остові	пое перево минимали пой	Ответ:_ 	A CHATU B STEODHTMA
то. Какая дуга будет добавлена в остові Крускала (перебор вершин производиті неориентированный)			
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор		и нижнюю оценку этог	о значения.
12. Определив обратные дуги в глубинн найденные обратные дуги. Осуществит	ом остовном лесу, постро е топологическую сортир	овку графа G2.	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положит		ток, изобразите сеть N вующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найдите в		ы.
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или г приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	приближенное решение п пльное время определите	гово решите задачу ко ри этом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
луже теоретической пижней се оценки.		Ответ: _	
		omocm	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори	ентированный граф	G=(V, E) узлы f (6-ой узе	л), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (g, h), (h, f), (f, h), (g,	f) с равными весами	и, <mark>р</mark> авными минимальному	у весу на рисунке и дуги
(e, f) и (d, g) с весами, равными максима			лами и дугами и все
последующие задания выполняйте с уче	том измененной стр	уктуры графа.	
e (e)			
a 10 C 5 12 12 b 2 d d			
1. Постройте матрицу инцидентности, с	иитая панный графа	чеориентированным в слу	иае появления кратных
дуг – считать вес единственного ребра к структуру данных на языке программир	ак сумму соответст	вующих кратных дуг, и оп	
		Ответ	•
2. Определите число деревьев в глубинн	юм остовном лесу (п	перебор вершин производ	ить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	нисло и список попе	речных и прямых дуг.	
		Ответ	
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ	•
4. Какова высота дерева, построенного с			
производить строго в лексикографическ	ом порядке), какая і	вершина будет добавлена Ответ :	
5. Используя матричный метод, определ	ите цикл(ы) длиной		
6.0	D[4]	Ответ.	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе		•	-
0.0			·
8. Определите радиус графа, считая его	неориентированным		
9. Какая вершина будет добавлена во мн	IOWACEDO II Hamaani	Ombem.	
остовного дерева минимальной стоимос			
порядке) и какова стоимость остовного драссматривать как неориентированный).	дерева минимальной		* *
рассматривать как неориентированный).		Ответ.	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)		ьной стоимости <i>третьей</i> :	по счету в алгоритме
		Ответ:	•
11. Определите хроматическое число ор	графа, а также верх	нюю и нижнюю оценку эт	
12. Определив обратные дуги в глубин	ном остовном лесу	у, постройте граф G2 на	основе исходного Графа,
удалив найденные обратные дуги. Для г	рафа G2 вычислите	матрицу транзитивного за	амыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		ветствующей дуги графа (
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найди	те все минимальные разр	
15. Рассматривая данный граф как нес	ориентированный г		
известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиал	риближенное решен	ние при этом было получе	ено? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	//	
		Ответ:	•

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , $(g, (e, f)$ и (d, g) с весами, равными максима	иентированный граф G=(V f) с равными весами, равными восу на рисунке. Д	, E) узлы f (6-ой узел ыми минимальному в Іополните граф Gузла), g (7-ой узел), h (8-ой весу на рисунке и дуги
последующие задания выполняйте с уче			
a 3 C 9 b 2 d d			
1. Постройте список дуг (табличное пре	дставление) для данного о	рграфа и опишите пр	едставленную
структуру данных на языке программир			•
		Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также		прямых дуг.	гь строго в
		Ответ:_	
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного			
строго в лексикографическом порядке),		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определ		Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узо		тры, если источниког	и является вершина d
		Ответ: _	
8. Определите «диаметр» графа, считая	его неориентированным.	0	
0 Voyag populuju Svijet nešepneje po va	TOTAL TIME	-	No Hall Hoompoolilli
9. Какая вершина будет добавлена во ми остовного дерева минимальной стоимос			
порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	-	мости для данного гр	афа (граф
рассматривать как псориситированивит)	•	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)		гоимости <i>третьей</i> по ском порядке) (граф р	о счету в алгоритме рассматривать как
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор		Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глуби удалив найденные обратные дуги. Осущ		ройте граф G2 на ос сортировку графа G2.	снове исходного Графа,
		Ответ: _	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сетпропускной способности дуги положите		ующей дуги графа G	
14 Hyg comy N2 cym			
14. Для сети N2 определите её максимал		Ответ:	
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение пр	и этом было получен	ю? Поясните ответ. Для
луже теоретической пижней се оценки.		Omsem:	
		Smoon.	

Студент шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой у узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными минимально	му весу на рисунке и дуги
(e, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф G	узлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	
a 6 C 2 d d d d d d d d d d d d d d d d d d	
1. Постройте список дуг (табличное представление), считая данный граф неориенти	рованным, в случае
появления кратных дуг – считать вес ребра как сумму соответствующих кратных ду	
представленную структуру данных на языке программирования (без занесения в не	
Отве	
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин произво	
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечных дуг.	
Omee.	
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуг	
Отве	
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины d (по	
производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлен	
	<i>m</i> :
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 3, считая граф невзве	
	m:
6. Определите, чему будет равно значение $P[5]$ в алгоритме Дейкстры, если источни (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый)	
Отве	m:
8. Определите центр орграфа.	
Отве	m:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U последней по счету в алгоритме	Прима при построении
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в л	ексикографическом
порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного рассматривать как неориентированный).	о графа (граф
Отве	m:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третье</i>	
Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (гра неориентированный)	
Отве	m:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку	
	m:
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 н	
удалив найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного	замыкания.
Отве	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сет пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги граф	a G.
	m:
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные ра	
Отве . 15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задач	M:
13. гассматривая данный траф как неориентированный, пошагово решите задач известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было полу приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), нас	чено? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.	nonza nangemioe pemenne
	m:

		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g) ги (e, f) и (d, g) с весами, равными ма	h), (g, f) с равными весам ксимальному весу на рис	ли, равными минималь унке. Дополните граф	ному весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с уч	етом измененной структу	ры графа.	
$ \begin{array}{c ccccc} & & & & & & & & \\ \hline & & & & & & & & \\ \hline & & & & & & & & \\ \hline & & & & & \\ \hline & & & & & \\ \hline & $			
1. Постройте матрицу смежности для да программирования (без занесения в неё			уктуру данных на языке
•	,	Ответ:_	
2. Определите число деревьев в глубин лексикографическом порядке), а также (перебор вершин производить строго в	число и список обратных	х и прямых дуг в глуби ядке)	
3. Сколько сильно связных компонент і	rnahe kakoni onu a rai		OBSTRUCTION TO THE PROPERTY OF
		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографическ		ина будет добавлена в	очередь 4-ой по счету.
5. Используя матричный метод, опреде.	нито поо нови внимой 2	Omeem:	
э. используя матричный метод, опреде.	пите все цепи длинои 5, с		ным.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз			
	,	Ответ:	
8. Определите эксцентриситет вершинь	I <i>c</i> .	_	
0.70		Ответ: _	
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного	сти (перебор вершин про	изводить строго в лекс	икографическом
рассматривать как неориентированный).	-	
		Ответ:_	
10. Какая дуга будет добавлена в остови Крускала (перебор вершин производити неориентированный)			
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор	ографа, а также верхнюю		го значения.
12. Определив обратные дуги в глубинн найденные обратные дуги. Для графа G	ом остовном лесу, постро 2 вычислите матрицу тра	йте граф G2 на основе и инзитивного замыкания	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положит		ток, изобразите сеть N гвующей дуги графа G	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найдите в	се минимальные разрез	
15. Рассматривая данный граф как не	опиентипованный поша		оммивояжёра олним из
13. Гассматривая данный траф как не известных Вам способом, точное или и приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	гриближенное решение г	ри этом было получен	ю? Поясните ответ. Для
луже теорети теской пижней се оценки.		Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f,g) , (g,h) , (h,f) , (f,g) ги (e,f) и (d,g) с весами, равными ма	h), (g, f) с равными вес	ами, равными минимальн	ому весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с уч			узнами и дугами и все
a 3 C 4 1 3 b 5 d			
 Постройте список смежности для да программирования (без занесения в неё 			
3 0			
2. Определите число деревьев в глубин лексикографическом порядке), а также			строго в
3. Сколько сильно связных компонент і	з графе, каковы они, а т		ванный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографичестодновременно в очереди.		колько максимально и как	ие вершины были
5. Используя матричный метод, опреде.		Omeem:	
э. используя матричный метод, опреде	лите все циклы длинои	от о	лым.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $\emph{a}-1$ -ый в нумерации узлов, уз		ткстры, если источником	•
Over a varyon a varyon a more da		Ответ:	
8. Определите центр орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м	ножество U четвертої		има при построении
остовного дерева минимальной стоимо- порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	сти (перебор вершин пр дерева минимальной с	ооизводить строго в лексин	кографическом
	,	Ответ:	
 Какая дуга будет добавлена в остови Крускала (перебор вершин производити неориентированный) 			
		Ответ:	
 Определите хроматическое число ор Определив обратные дуги в глубинн 	ографа, а также верхню	ю и нижнюю оценку этого <i>Ответ:</i>	значения.
 Определив обратные дуги в глубинн найденные обратные дуги. Осуществит 	ом остовном лесу, пост е топологическую сорт	ировку графа G2.	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет	u N2 paran natawan n		(C) C) PHO P KONOGERO
 гассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положит 		ствующей дуги графа G.	(02, С), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найдите	все минимальные разрезы	
 Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или г приближенного решения за полиномия хуже теоретической нижней её оценки. 	гриближенное решение	при этом было получено	? Поясните ответ. Для
respect recken miskings of explikin		Ответ:	

		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g) и (d, g) с весами, равными максима последующие задания выполняйте с уче	иентированный граф G=(h) с равными весами, раг альному весу на рисунке.	V, E) узлы f (6-ой узел зными минимальному Дополните граф Gузл	и), g (7-ой узел), h (8-ой весу на рисунке и дуги
a 3 C 1 1 b 3 C 1 1 5 3 C 1 1 1 5 3 C 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
1. Постройте матрицу инцидентности д языке программирования (без занесения		пишите представленн	ую структуру данных на
1 1 1		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также			ть строго в
лекенкографическом порядке), а также	число и список поперечи	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	з графе, каковы они, а так		оованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного	обхолом в ширину, начи		бор вершин произволить
строго в лексикографическом порядке),			по счету.
5. Используя матричный метод, определ	пите все цепи длиной 4, с	читая граф невзвешен	ным.
6 Opposition to the System popular system	ила D[1] в анграмить я Паўг	Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узо			
0.0		Ответ:	
8. Определите «диаметр» орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мі	ножество U <i>третьей</i> по		
остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного	сти (перебор вершин про	изводить строго в лекс	сикографическом
рассматривать как неориентированный)	•	пмости для данного тр	мфи (Гриф
r r		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)		еском порядке) (граф ј	рассматривать как
11.0	1	Ответ:	
11. Определите хроматическое число ор		Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Для графа G	ом остовном лесу, постро 2 вычислите матрицу тра	йте граф G2 на основе нзитивного замыкани	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сетпропускной способности дуги положите		ток, изобразите сеть N гвующей дуги графа G	V2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимал	пьный поток и найдите в		
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение п	гово решите задачу в ри этом было получе	соммивояжёра одним из но? Поясните ответ. Для
•		Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке орузел), а также дуги $(f, g), (g, h), (g, f)$ с р	иентированный граф G=(V, E) узлы f (6-ой узел)	
и (d, g) с весами, равными максимально		•	
последующие задания выполняйте с уче			
	13 3	1 1 1	
a 3 C 3 1 5 b 15 d d			
1. Постройте матрицу смежности, счита	ая данный граф неориент	ированным, в случае по	оявления кратных дуг –
считать вес единственного ребра как структуру данных на языке программир	сумму соответствующи	іх кратных дуг, и опи	
2. Определите число деревьев в глубини	• • •		ь строго в
лексикографическом порядке), а также	число и список обратных	и поперечных дуг.	
		Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонент в	в графе, каковы они, а так	же постройте редуциро	ванный граф из них.
		Ответ: _	
4. Какова высота дерева, построенного	¥ •		
производить строго в лексикографичеси	ком порядке), а также ско	лько максимально и ка	кие вершины были
одновременно в очереди.			
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, опреде.	пите все циклы длиной 4,		ным.
	DF23	Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно значен		сстры, если источником	является вершина е
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз	ел <i>е</i> – 5-ый)	0	
0.0		Ответ: _	
8. Определите радиус орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мостовного дерева минимальной стоим порядке) и какова стоимость остовного как неориентированный).	мости (перебор вершин	по счету в алгоритме производить строго имости для данного гра	в лексикографическом
10.70		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остові Крускала (перебор вершин производити неориентированный)	ное дерево минимальной ь строго в лексикографич	стоимости <i>третьей</i> по еском порядке) (граф ра	счету в алгоритме ассматривать как
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число от	ографа, а также верхнюю	_	
12. Определив обратные дуги в глуби	нном остовном лесу, по	стройте граф G2 на ос	нове исходного Графа,
удалив найденные обратные дуги. Осущ			
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет	и N2, задав источник и с		
пропускной способности дуги положит			· / // //
14. Для сети N2 определите её максима.	льный поток и найдите в		
1 22		Omвem: _	
15. Рассматривая данный граф как не	ориентированный, поша	гово решите задачу ко	ммивояжёра одним из
известных Вам способом, точное или г приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение п	ри этом было получено	о? Поясните ответ. Для
луже теоретилеской пижней се оценки.		Ответ: _	
		omoun	

Сту,	дент		_ Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентиров узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f)				
дуги (d, f) и (d, g) с весами, равными максимальн				
последующие задания выполняйте с учетом измо				
8—————————————————————————————————————				
a 3 C 3				
13 27				
5 b				
_8				
1. Постройте список смежности, считая данный	граф неори	иентированны	м, в случае	появления кратных дуг –
считать вес единственного ребра как сумму соот	ветствующ	цих кратных д	уг, и опиши	
структуру данных на языке программирования (без занесен	ния в неё данн		
2 0		(Отвеп	
2. Определите число деревьев в глубинном остог лексикографическом порядке), а также число и с				дить строго в
лекенкографическом порядке), а также число и с	писок обра	аных и прим	от дуг. Отвен	n:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, к	аковы они	, а также пост		ированный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного обходом	в ширину	начиная с вег		
строго в лексикографическом порядке), какие ве				
			Отвеп	-
5. Используя матричный метод, определите все и	цепи длинс	ой 5, считая гр	аф невзвеш <i>Отвен</i>	
6. Определите, чему будет равно значение Р[2] в	алгоритме	е Дейкстры, ес		
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ы		_		_
8. Определите центр графа, считая его неориент	ірованным	1.	•	
0 Variag partitive Evilar vacaptava pa Milandaria	II managara	aŭ wa avamu n	Ответ	
9. Какая вершина будет добавлена во множество остовного дерева минимальной стоимости (пере				
порядке) и какова стоимость остовного дерева м		•		
рассматривать как неориентированный).		,		1 1 (1 1
			Отвеп	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерев				
Крускала (перебор вершин производить строго в неориентированный)	лексикогр	рафическом по	орядке) (гра	ф рассматривать как
				n:
11. Определите хроматическое число орграфа, а	также верх	ижин и оюнх	-	
12. Определив обратные дуги в глубинном остові	лом песу п	остройте граф		и:
найденные обратные дуги. Осуществите тополог	тическую с	состроите грац	од на основ афа G2.	ве исходного графа, удалив
			Отвеп	n:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, зад	ав источни	ик и сток, изо	бразите сетн	. N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите значени	e Beca coo	тветствующей	і дуги графа	. G.
14 H			Отвен	n:
14. Для сети N2 определите её максимальный по	ток и наид	ите все миним	_	резы. и:
15. Рассматривая данный граф как неориентир				
известных Вам способом, точное или приближе				
приближенного решения за полиномиальное вр	емя опред	елите (в проц	ентах), нась	солько найденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.			Отвеп	n•

	Студент	Шиф		_ Группа
Добавьте в приведенный на рисунке орие	нтированный грас	þ G=(V, E) узлы f (б	б-ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (h, f), (f, h), (g, f)	с равными весам	и, равными минима	льному весу	на рисунке и дуги
(d, f) и (d, g) с весами, равными максимал				
последующие задания выполняйте с учет			1 2	, ,
		PJ111JP211P#4#		
3—————————————————————————————————————				
8 C 3				
10 10 6				
2 2				
(b)				
1. Постройто метрини иниципации сити	urog nounu ii raod	1100011011011000011111	M D OHIMOO H	OGD HOLLIG IMPORTITION
1. Постройте матрицу инцидентности, счи				
дуг – считать вес единственного ребра ка			уг, и опишит	е представленную
структуру данных на языке программиро	вания (оез занесен		0	
•			Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинно				рого в
лексикографическом порядке), а также чи	исло и список попе	еречных и прямых д	цуг.	
			Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в г	рафе, каковы они.	а также постройте	редуцирован	ный граф из них.
			Этвет:	
4. Какова высота дерева, построенного об	ходом в ширину,	начиная с вершины	<i>b</i> (перебор і	зершин
производить строго в лексикографическо				
	1 77		Этвет:	, F1 -
5. Используя матричный метод, определи	те пикл(ы) ллиноі			
эт попользуя магри шыш метод, определи	по дини (вг) двиние		Этвет:	
6. Определите, чему будет равно значени	е Р[4] в апгоритме			IJOETCA DENIIIAUA O
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узел		деикстры, сели ис	то шиком ив.	ілетел вершина є
(yscn u - 1-ы u в нумсрации ysлов, yscn	. е — Э-ыи)		Om 0 am 1	
0. 0			Ответ:	
8. Определите радиус графа, считая его н	еориентированны		0	
0.10	**		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мно				
остовного дерева минимальной стоимост				
порядке) и какова стоимость остовного де	ерева минимально	й стоимости для да	нного графа	(граф
рассматривать как неориентированный).				
			Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно	е дерево минимал	ьной стоимости <i>тр</i>	<i>етьей</i> по сч	ету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производить с	трого в лексикогр	афическом порядке	е) (граф рассі	матривать как
неориентированный)		1	, (1 1 1	1
1 1 /			Ответ:	
11. Определите хроматическое число орг	рафа, а также верх			
тт. определите промати теское тисле орг	paqa, a raione bepn		Этвет:	
12. Определив обратные дуги в глубинн	ом осторном пес	у постройте граф	G2 42 0040B	е исхолного Графа
удалив найденные обратные дуги в глуоин удалив найденные обратные дуги. Для гр	odo C2 prantomator	у, построите граф		с исходного графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	NO	<u> </u>)mвет:	2 (2)
				2, С), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса соот			
14. Для сети N2 определите её максималь	ный поток и найд			
			Ответ:	
15. Рассматривая данный граф как неор				
известных Вам способом, точное или пр	иближенное реше	ние при этом было	получено? І	Іоясните ответ. Для
приближенного решения за полиномиали				
хуже теоретической нижней её оценки.	¥ 1,1			
*		(Этвет:	
		`		

Студент шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V,E)$ узлы f (6-ой у	
узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) с равными весами, равными минимально	
(d,f) и (d,g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф G	узлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	
e -3-(e)	
(a)	
½ ,7	
(b) 2 ×	
1. Постройте список дуг (табличное представление) для данного орграфа и опишите	э працетарнаннуло
структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных).	с представленную
структуру данных на языке программирования (осз занесения в нее данных). Отве	****
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин произво	
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и прямых дуг.	одить строго в
Отве	m·
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуг	
Отве	
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины c (пе	
строго в лексикографическом порядке), какие вершины были одновременно с верш	иной a в очерели.
	m:
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 3, считая граф невзвец	
Omee	
6. Определите, чему будет равно значение Р[1] в алгоритме Дейкстры, если источни	
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый)	1
Отве	m:
8. Определите «диаметр» графа, считая его неориентированным.	
Отве	m:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме I	Прима при построении
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в л	ексикографическом
порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного	о графа (граф
рассматривать как неориентированный).	
Отве	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третье</i>	$oldsymbol{ ilde{u}}$ по счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (гра	аф рассматривать как
неориентированный)	
Отве	
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку	
	m:
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на	
удалив найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа	
Отве	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сет	ь N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа	
	m:
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные раз	-
	m:
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задач	
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было полу	
приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), нас	колько наиденное решение
хуже теоретической нижней её оценки. Отвения	
OMRE!	III.

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке с узел), а также дуги $(f, g), (g, h), (h, f), (f, g)$	(g, f) с равными весами,	равными минимальному в	есу на рисунке и дуги
(d, f) и (d, g) с весами, равными макси последующие задания выполняйте с у			ми и дугами и все
$ \begin{array}{c c} \hline a \\ \hline 10 \\ \hline 2 \\ \hline b \\ \hline 2 \end{array} $ $ \begin{array}{c c} \hline 6 \\ \hline 112 \\ \hline b \\ \hline 2 \end{array} $			
1. Постройте список дуг (табличное п появления кратных дуг – считать вес представленную структуру данных на	ребра как сумму соответ	ствующих кратных дуг, и ия (без занесения в неё даг	опишите
		Ответ:_	
Определите число деревьев в глуби лексикографическом порядке), а такж			ь строго в
3. Сколько сильно связных компонент	г в графе, каковы они, а		ванный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенног	о обходом в ширину, на		ор вершин
производить строго в лексикографиче			
5. Используя матричный метод, опред	елите все циклы длиной	3, считая граф невзвешен <i>Ответ</i> : _	иным.
6. Определите, чему будет равно знач (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, у		ейкстры, если источником	является вершина <i>е</i>
	,	Ответ: _	
8. Определите центр орграфа.			
		Ответ:_	
9. Какая вершина будет добавлена во			
остовного дерева минимальной стоим порядке) и какова стоимость остовног рассматривать как неориентированны	го дерева минимальной с		
1 1 1	,	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в осто Крускала (перебор вершин производи неориентированный)		ой стоимости <i>третьей</i> по	
•		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число		Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глуб удалив найденные обратные дуги. Для	я графа G2 вычислите ма	атрицу транзитивного зам	ыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве со пропускной способности дуги положи		тствующей дуги графа G.	
14. Для сети N2 определите её максим	пальный поток и найдите	е все минимальные разрез	ы.
15. Рассматривая данный граф как и известных Вам способом, точное или приближенного решения за полином хуже теоретической нижней её оценки	приближенное решени иальное время определи	шагово решите задачу ко е при этом было получено	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
A, Me reopern recken infancii ce oliciki		Ответ: _	
		~ ········· _	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори	ентированный граф	о G=(V, E) узлы f (6-ой узе.	л), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (h, f), (f, h), (g, f	і) с равными весамі	и, равными минимальному	весу на рисунке и дуги
(d, f) и (d, g) с весами, равными максима.			
последующие задания выполняйте с учет			
	1		
(c) /			
9°			
5			
2 (d)			
<u>_</u> 9			
1. Постройте матрицу смежности для дан программирования (без занесения в неё д	ного орграфа, и оп данных)	ишите представленную ст	руктуру данных на языке
inperpulsion (our suite enim b nee)	Quillibini).	Omgem:	
2. Определите число деревьев в глубинно	ом остовном лесу (
лексикографическом порядке), а также ч			
(перебор вершин производить строго в л			inition delabitom steey
(пересор вершин производить строго в за	ексикографи теског	. ,	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они	а также постройте релуци	 пованный глаф из них
		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного о			
производить строго в лексикографическо	ом порядке), какая	вершина будет добавлена і	в очередь 4-ой по счету.
		Ответ:	
5. Используя матричный метод, определя	ите все цепи длино	й 3, считая граф невзвешен	ным.
		Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значени	ие Р[4] в алгоритме	Дейкстры, если источнико	м является вершина <i>е</i>
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе.	л е – 5-ый).		
		Ответ:	·
8. Определите эксцентриситет вершины	<i>c</i> .		
		Ответ:	·
9. Какая вершина будет добавлена во мн	ожество U <i>третье</i>	$m{\check{u}}$ по счету в алгоритме Пр	има при построении
остовного дерева минимальной стоимост	ги (перебор вершин	производить строго в лек	сикографическом
порядке) и какова стоимость остовного д	церева минимально	й стоимости для данного г	рафа (граф
рассматривать как неориентированный).	_		
		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно	ое дерево минимал	ьной стоимости <i>третьей</i> 1	по счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производить			
неориентированный)	1		
,		Ответ:	
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также верх		
	r · r · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
12. Определив обратные дуги в глубинно	м остовном лесу, по		
найденные обратные дуги. Для графа G2	вычислите матриг	у транзитивного замыкани	19
	_		
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	N2 залав источни	к и сток изобразите сеть 1	N2(G2 C) гле в качестве
пропускной способности дуги положите			
пропускион спосоопости дуги положите	Sha lenne beed eoon		
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найш	Ответ. Те все мицимальные пазпа	
14. Для сети 142 определите се максимал	вный поток и наиді	тте вее минимальные разре Ответ:	
15. Рассматривая данный граф как нео	пиентипования		
известных Вам способом, точное или праментых в прособом поченое или поченое или прособом поченое или прособом поченое или поченое или прособом поченое или поченое ил			
приближенного решения за полиномиал			
	ьное время опреде	лите (в процентах), наско	лько наиденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.		Ответ:	
		откет:	

Студент

		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ори узел), а также дуги (g, h) , (h, f) , (f, h) , $(g(d, f))$ и (d, g) с весами, равными максима	, f) с равными весами пльному весу на рисун	, равными минимальному ке. Дополните граф Сузл	весу на рисунке и дуги
последующие задания выполняйте с уче	стом измененной стру	ктуры графа.	
a 6 C 1 4 b 8 d d			
1. Постройте список смежности для дан программирования (без занесения в неё			уктуру данных на языке
2.0	,	Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубинн лексикографическом порядке), а также ч			гь строго в
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а	-	ованный граф из них.
 Какова высота дерева, построенного опроизводить строго в лексикографическодновременно в очереди. 		сколько максимально и ка	
5. Используя матричный метод, определ		Ombem:	THE IM
э. используя матричный метод, определ	ійте все циклы длиног	л 5, считая граф невзвеше. Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значен (узел \emph{a} – 1-ый в нумерации узлов, узе		ейкстры, если источником	и является вершина <i>е</i>
8. Определите центр орграфа.		Ответ: _	
or orbedomic densk obskadan		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мностовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	ти (перебор вершин г дерева минимальной	роизводить строго в лекс	икографическом
		Ответ: _	
 Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный) 			
, ,		Ответ: _	
 Определите хроматическое число ор Определив обратные дуги в глубинно 	графа, а также верхни	ою и нижнюю оценку это	го значения.
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Осуществите	ом остовном лесу, пос е топологическую сор	тировку графа G2.	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		и сток, изобразите сеть N стствующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимал		Ответ: _	
15. Рассматривая данный граф как нес известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиа. хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решени	е при этом было получен	ю? Поясните ответ. Для
		Omeem:	

Вариант № 35	

	Студент		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ори				
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f, l	h) с равными весаг	ми, равными мин	нимальному в	весу на рисунке и дуги
(d, f) и (d, g) с весами, равными максима.	льному весу на ри	сунке. Дополнит	ге граф	ами и дугами и все
последующие задания выполняйте с уче	том измененной с	груктуры графа.		
		1, 1, 1		
5 5				
$a \xrightarrow{2} c$				
10 3				
3				
(b) ← 1 — (d)				
<u>_3</u>				
1. Постройте матрицу инцидентности дл	ля данного орграф	ра, и опишите пр	оедставленну.	ю структуру данных на
языке программирования (без занесения		. / 1		15 515 6
warms the barrent care amoration	z iiot Amiliziii).		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинн	ом остовном лесу	(перебор верши	_	TA CTROFO R
лексикографическом порядке), а также ч				в строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список пог	теречных и прим	Ответ:	
2 Cross to chai no obtain in tromposione p	rache rerealitati	I O TOUTE HOOTS		Sportin in Pack to the
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они	і, а также постро		ованный граф из них.
4 10	c		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного о				
строго в лексикографическом порядке),	какая вершина буд	дет добавлена в с	_	по счету.
			Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определ	ите все цепи длин	ой 4, считая граф		ъм.
			Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно значени		е Дейкстры, еслі	и источником	и является вершина d
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе	л е – 5-ый).			
			Ответ: _	
8. Определите «диаметр» орграфа.				
			Ответ: _	
9. Какая вершина будет добавлена во мн	ожество U <i>треть</i>	ей по счету в алі	горитме Приг	ма при построении
остовного дерева минимальной стоимос	ти (перебор верши	ин производить с	трого в лекси	икографическом
порядке) и какова стоимость остовного д	дерева минимальн	ой стоимости дл	я данного гра	афа (граф
рассматривать как неориентированный).	_		•	
			Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовне	ое дерево минима.	льной стоимости	- н третьей по	о счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производить				
неориентированный)		1 1	7 7 1 1 1	1
			Omsem:	
11. Определите хроматическое число орг	графа ја также вер	хнюю и нижню	_	
тт. определите хромати теское тисло орг	. рафа, а также вер	Allioto il lillimilioi	Ответ: _	
12. Определив обратные дуги в глубинно	м остовном песу т	тостройте граф С	32 ua ocuore i	исхолного графа, удалив
найденные обратные дуги. Для графа G2				
наиденные обратные дуги. для графа О2	, вычислите матри	іцу транзитивної		
12 Page remains that G2 p represents come	NO DOHOR HOTOHH	1114 11 amare 112a5 a	Ombem	2(C2 C) THE P KANGETTO
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	. 112, задав источн	ик и сток, изоор	азите сеть N.	2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса сос	тветствующеи д		
14 11 222 "	U U			
14. Для сети N2 определите её максимал	ьныи поток и наид	дите все минима		
			Ответ: _	
15. Рассматривая данный граф как нес				
известных Вам способом, точное или пр				
приближенного решения за полиномиал	выное время опред	целите (в процен	ітах), насколі	ько найденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.				
			Ответ: _	

	ифр I руппа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными дуги (d, f) и (d, g) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Допо	и минимальному весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	лите граф бузлами и дугами и вес
последующие задания выполняние с у ютом измененион структуры графа.	
a 3 9 C 4 b 5 d	
1. Постройте матрицу смежности, считая данный граф неориентированным	, в случае появления кратных дуг –
считать вес единственного ребра как сумму соответствующих кратных структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных	дуг, и опишите представленную
	Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин	производить строго в
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и попереч	ных дуг.
	Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также построй	и́те редуцированный граф из них. <i>Ответ:</i>
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с верши	
производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько макси	
одновременно в очереди.	Maxibilo ii kakile bepiliilibi obiili
одноврежение в с тереди	Ответ:
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 4, считая гра	
	Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[3]$ в алгоритме Дейкстры, если (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый) 8. Определите радиус орграфа.	
в. Определите радиуе орграфа.	Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>четвертой</i> по счету в	
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производи порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для как неориентированный).	ить строго в лексикографическом
Kak neepheninpozumzin).	Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости	
Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом поря неориентированный)	дке) (граф рассматривать как
	Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю	оценку этого значения. <i>Ответ:</i>
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте гра	
удалив найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировк	у графа G2.
12 December 201 C2 N2	Omeem:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобра пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей ду	ти графа G.
14 77	Ответ:
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимал	ыные разрезы. <i>Ответ:</i>
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решит	те задачу коммивояжёра олним из
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом бы приближенного решения за полиномиальное время определите (в процент хуже теоретической нижней её оценки.	ло получено? Поясните ответ. Для
	Ответ:

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g)			
дуги (d, f) и (d, g) с весами, равными ма			
последующие задания выполняйте с уч			оузлами и дугами и вес
9 (9)		>rrr	
5 C 1 3			
b 3 d			
1. Постройте список смежности, считая считать вес единственного ребра как су	иму соответствующих	кратных дуг, и опишите	
структуру данных на языке программи	рования (оез занесения	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
2. Определите число деревьев в глубин	тиом остовном песу (пе	— Ответ: _ ребор вершин произволит	L CTDOFO P
лексикографическом порядке), а также			в строго в
r		Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент	в графе, каковы они, а	_	ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного	обходом в ширину, на	-	ор вершин производить
строго в лексикографическом порядке)			
5. Используя матричный метод, опреде	лите все цепи длиной 3	, считая граф невзвешенн	ЫМ.
		Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно значе (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз		ейкстры, если источником	является вершина e
		Ответ: _	
8. Определите центр графа, считая его	неориентированным.		
0.16	T.T	Ответ: _	
9. Какая вершина будет добавлена во м			
остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	дерева минимальной с		
рассматривать как неориентированный	·)·	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов	ное лерево минимальн		счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производит неориентированный)			
,		Ответ:	
11. Определите хроматическое число о			
12. Определив обратные дуги в глубинг	ом остовном лесу, пост	ройте граф G2 на основе и	сходного графа, удалив
найденные обратные дуги. Осуществит	те топологическую сорт	гировку графа G2.	
12 D	N2	Ответ:	2(G2, G)
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сеп пропускной способности дуги положит		тствующей дуги графа G.	
14. Для сети N2 определите её максима	วานานัยน น นกากท นัเมนุมาเ		
14. для сети 142 определите се максима	ыынын поток и пандит		ы.
15. Рассматривая данный граф как не	еориентированный, по		
известных Вам способом, точное или	приближенное решени	е при этом было получен	о? Поясните ответ. Для
приближенного решения за полиноми хуже теоретической нижней её оценки		те (в процентах), насколи	ько найденное решение
		Ответ: _	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (f, h) , $(g$, f) с равными весами,	равными минимальному в	весу на рисунке и дуги
(d, f) и (d, g) с весами, равными максим последующие задания выполняйте с уч			ими и дугами и все
a 3 C 3 P P P P P P P P P P P P P P P P P			
1. Постройте матрицу инцидентности, о дуг – считать вес единственного ребра структуру данных на языке программи	как сумму соответству	ющих кратных дуг, и опин в неё данных).	_
2 0		Ответ: _	
Определите число деревьев в глубин лексикографическом порядке), а также	- ·	ечных и прямых дуг.	ь строго в
2.0	1	Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонент		Ответ: _	
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографичес		ршина будет добавлена в	
5. Используя матричный метод, опреде	пите никп(н) ппиной 5	Ответ: _	······································
э. используя матричный метод, опреде	лите цикл(ы) длиной з	, считая граф невзвешенні Ответ:	DI IVI .
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз			является вершина е
	,	Ответ: _	
8. Определите радиус графа, считая его	неориентированным	Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	сти (перебор вершин п дерева минимальной	$ar{u}$ по счету в алгоритме $\Pi_{ m p}$ роизводить строго в лекси	кографическом
• • •	,	Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производит неориентированный)			
• •		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число о	рграфа, а также верхни		о значения.
12. Определив обратные дуги в глуби удалив найденные обратные дуги. Для	графа G2 вычислите м	постройте граф G2 на ос атрицу транзитивного зам	нове исходного Графа, ыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положит	ти N2, задав источник те значение веса соотве	тствующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найдит	е все минимальные разрез	
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномия хуже теоретической нижней её оценки.	приближенное решени альное время определи	шагово решите задачу ко е при этом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
луже теоретической нижней ее оценки.		Ответ: _	

		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ориентиров узел), а также дуги (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с рав	ными весами, раві	ными минимальному	весу на рисунке и дуги
(d, f) и (d, g) с весами, равными максимальному последующие задания выполняйте с учетом изм			ами и дугами и все
a	13 31		
1. Постройте список дуг (табличное представлен структуру данных на языке программирования (оедставленную
		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинном остолексикографическом порядке), а также число и с			гь строго в
		Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонент в графе, в		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного обходом строго в лексикографическом порядке), какие ве			й a в очереди.
5. Используя матричный метод, определите все	цепи длиной 3, сч		ным.
6. Определите, чему будет равно значение P[1] в (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -в			
		Ответ:	
8. Определите «диаметр» графа, считая его неор	иентированным.	Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во множество	о U <i>третьей</i> по сч	_	
остовного дерева минимальной стоимости (пере порядке) и какова стоимость остовного дерева м рассматривать как неориентированный).	бор вершин произ	водить строго в лекс	икографическом
		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерев Крускала (перебор вершин производить строго и неориентированный)		<u> </u>	ž 1
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число орграфа, а12. Определив обратные дуги в глубинном ост			
12. Определив обратные дуги в глубинном ост удалив найденные обратные дуги. Осуществите	товном лесу, пост топологическую с	сортировку графа G2.	снове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, зад пропускной способности дуги положите значени		ок, изобразите сеть N ующей дуги графа G	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимальный по	оток и найдите все	минимальные разрез	
15. Рассматривая данный граф как неориентиризвестных Вам способом, точное или приближе приближенного решения за полиномиальное врхуже теоретической нижней её оценки.	енное решение пр	ово решите задачу к и этом было получен	оммивояжёра одним из 10? Поясните ответ. Для
· ·		Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори	ентированный граф	G=(V, E) узлы f (6-ой узе	ел), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (h, f), (f, h), (g, f	б) с равными весами	, равными минимальному	весу на рисунке и дуги
(a, f) и (d, g) с весами, равными максимал	льному весу на рису	унке. Дополните граф Суз	лами и дугами и все
последующие задания выполняйте с учет	гом измененной стр	уктуры графа.	
e • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			
(a) 3 3 7			
13 9			
2-5, /			
(b)2(d)			
<u>_8</u>			
1. Постройте список дуг (табличное пред			•
появления кратных дуг – считать вес реб			
представленную структуру данных на яз	ыке программирова	•	*
2.0		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинно			ить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список оора	• •	
3. Сколько сильно связных компонент в	rnade kakonii olik	от также постройте релуги	
		Ответ	•
4. Какова высота дерева, построенного о			
производить строго в лексикографическо	эм порядке), какая н	- ·	-
5. Используя матричный метод, определя	ите все пписті і ппин	Omeem.	
э. используя матричный метод, определ	ите все циклы длин	он э, считая граф невзвеш Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значени	ие Р[5] в апгоритме		
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе.		Active their contracts mine	ом ивинетем вершина с
	,	Ответ	:
8. Определите центр орграфа.			
		Ответ	
9. Какая вершина будет добавлена во мн			
остовного дерева минимальной стоимост			
порядке) и какова стоимость остовного д		й стоимости для данного г	рафа (граф
рассматривать как неориентированный).		O **** a a****	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно	ое пе р ево минимали	Ответ.	
Крускала (перебор вершин производить			
неориентированный)		O **** a a****	
11. Определите хроматическое число орг	rnaha a takwe penyi		ого знапения
11. Определите хроматическое число орг	рафа, а также верхі		
12. Определив обратные дуги в глубин	ном остовном лесу		
удалив найденные обратные дуги. Для г	рафа G2 вычислите	матрицу транзитивного за	амыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	N2, задав источни	к и сток, изобразите сеть	N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса соот	ветствующей дуги графа (G.
		Ответ	·
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найди		
			•
15. Рассматривая данный граф как нео			
известных Вам способом, точное или пр			
приближенного решения за полиномиал	ьное время опреде.	лите (в процентах), наско	олько наиденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.		Om 0 0m	•
		Ответ	·

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , $(g, (a, f)$ и (d, g) с весами, равными максим	f) с равными весами, ј	равными минимальному н	весу на рисунке и дуги
последующие задания выполняйте с уч			
a 10 C 7 11 b 2 d d			
1. Постройте матрицу смежности для да программирования (без занесения в неё			
2.0	,	Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубин лексикографическом порядке), а также (перебор вершин производить строго в	число и список обратн	ых и прямых дуг в глуби порядке)	
3. Сколько сильно связных компонент і	rnahe raropu ouu a		OBSHRIM LUSH MS HAX
		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографичест			
	1 11 //	Ответ:	
5. Используя матричный метод, определ	лите все цепи длиной 3	* *	
6. Определите, чему будет равно значен	и р[4] в опровить п		A andara nanuuun a
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз		сикстры, сели источниког	и является вершина е
		Ответ: _	
8. Определите эксцентриситет вершинь	I C.	Om. 2 200.	
9. Какая вершина будет добавлена во м	HOWACTRO II mnami aŭ i	-	
остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного	сти (перебор вершин п	роизводить строго в лекс	икографическом
рассматривать как неориентированный	•		
		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остови Крускала (перебор вершин производити неориентированный)			
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор	ографа, а также верхни	ою и нижнюю оценку это	го значения.
12. Определив обратные дуги в глубинн найденные обратные дуги. Для графа G	ом остовном лесу, пост 2 вычислите матрицу	гранзитивного замыкания	I.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет	u N2 pa nap namannus		(2(C2 C) File P Kelleempe
пропускной способности дуги положит		тствующей дуги графа G	•
14. Для сети N2 определите её максима	пригий поток и найлит		DLI
		Ответ:	
15. Рассматривая данный граф как не			
известных Вам способом, точное или г приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.			
nymo reopern reckon immilen ee oqenku.		Ответ:	

Вариант № 42	
--------------	--

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ориенузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (g, f) (a, f) и (d, g) с весами, равными максималь последующие задания выполняйте с учето	тированный граф G=(\ c равными весами, рав ному весу на рисунке.	V, E) узлы f (6-ой узел ными минимальному Дополните граф Gузл	и), g (7-ой узел), h (8-ой весу на рисунке и дуги
a 3 (e) (c) 5 (d) (d) (d) (d) (e) (d) (d) (e) (e) (e) (e) (e) (e) (e) (e) (e) (e			
1. Постройте список смежности для данно программирования (без занесения в неё да			
		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинном лексикографическом порядке), а также чис			гь строго в
3. Сколько сильно связных компонент в гр	•	Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного обл производить строго в лексикографическом одновременно в очереди.		тько максимально и к	акие вершины были
<i>5</i> 11 ×	× 2	Ответ:	
5. Используя матричный метод, определит	те все циклы длинои 3,	* *	енным.
6. Определите, чему будет равно значение (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел		стры, если источнико	м является вершина <i>е</i>
8. Определите центр орграфа.		Ответ:	
		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во много остовного дерева минимальной стоимости порядке) и какова стоимость остовного дерассматривать как неориентированный).	(перебор вершин прои	о счету в алгоритме П зводить строго в лекс	сикографическом
		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное Крускала (перебор вершин производить ст неориентированный)			
• •		Ответ:	
11. Определите хроматическое число оргр		и нижнюю оценку это Ответ:	ого значения.
12. Определив обратные дуги в глубинном найденные обратные дуги. Осуществите то	остовном лесу, построй опологическую сортир	овку графа G2.	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N пропускной способности дуги положите зн		ок, изобразите сеть N вующей дуги графа G	V2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимальн	ный поток и найдите вс	е минимальные разре	
15. Рассматривая данный граф как неоргизвестных Вам способом, точное или при приближенного решения за полиномиалы	ближенное решение пр	ово решите задачу к ои этом было получен	соммивояжёра одним из но? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.		Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке о узел), а также дуги (f, g), (g, g), (h, f), (дуги (a, f) и (d, g) с весами, равными м последующие задания выполняйте с у	риентированный граф G=(f, h), (g, f) с равными весам аксимальному весу на рис	V, E) узлы f (б-ой узел и, равными минималь унке. Дополните граф), g (7-ой узел), h (8-ой ному весу на рисунке и
a 3 C 1 9 b 2 d			
1. Постройте матрицу инцидентности языке программирования (без занесен			тю структуру данных на
	, _	Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глуби			гь строго в
лексикографическом порядке), а также	е число и список поперечн		
3. Сколько сильно связных компонент	в графе каковы они а так	Ответ: _ же постройте релуцир	ованний граф из них
5. CROJIBRO CHIIBIIO CBASIIBIA ROMITOTICITI	в графе, каковы опи, а так	же построите редуцир Ответ:	ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного строго в лексикографическом порядке		ая с вершины c (переб	по счету.
5. Используя матричный метод, опред-	елите все цепи длиной 4, с	-	
•		Ответ:_	
6. Определите, чему будет равно значе (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, у		-	·
0.0		Ответ: _	
8. Определите «диаметр» орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м	множество II мпемьей по с	-	ма при построении
остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	ости (перебор вершин прои о дерева минимальной стог	изводить строго в лекс	икографическом
рассматривать как пеориситированизи	n).	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производи неориентированный)		стоимости <i>третьей</i> по	
		Ответ:_	
11. Определите хроматическое число о		Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубин найденные обратные дуги. Для графа о	ном остовном лесу, построз G2 вычислите матрицу тра	йте граф G2 на основе і нзитивного замыкания	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве се пропускной способности дуги положи		гок, изобразите сеть N вующей дуги графа G	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максим	альный поток и найдите вс		вы.
15. Рассматривая данный граф как н известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми	приближенное решение плальное время определите	гово решите задачу к ри этом было получен	оммивояжёра одним из ю? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки	l.		
		Ответ: _	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке орие узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (h, h) дуги (f, a) и (g, b) с весами, равными макс	нтированный граф G), (g, f) с равными вес имальному весу на ра	=(V, E) узлы f (6-ой узе. ами, равными минимал исунке. Дополните граф	п), g (7-ой узел), h (8-ой вному весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с учет	ом измененной структ	гуры графа.	
a 6 C 2 d d d d			
1. Постройте матрицу смежности, считая считать вес единственного ребра как с структуру данных на языке программиров	сумму соответствуюц	цих кратных дуг, и оп в неё данных).	пишите представленную
2.0	,	Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинно лексикографическом порядке), а также чи			ить строго в
лексикографическом порядке), а также чи	сло и список обратнь	лх и поперечных дуг. Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в г	рафе, каковы они, а т		рованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного об производить строго в лексикографическо		иная с вершины d (пере	бор вершин
производить строго в лексикографическо одновременно в очереди.	м порядке), а также сп		•
5 II	v	Ответ:	
5. Используя матричный метод, определи	те все циклы длинои		енным.
6. Определите, чему будет равно значение (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узел	е P[3] в алгоритме Де	ответ. йкстры, если источнико	 ом является вершина <i>е</i>
(узел и т ын ы пумерации узлов, узел	C 5 Biri)	Ответ:	
8. Определите радиус орграфа.			
9. Какая вершина будет добавлена во мн остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного де как неориентированный).	ости (перебор верши	н производить строго оимости для данного гр	е Прима при построении в лексикографическом рафа (граф рассматривать
10.10		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно Крускала (перебор вершин производить с неориентированный)			
1 1 /		Ответ:	
11. Определите хроматическое число оргу	рафа, а также верхню	ю и нижнюю оценку это	ого значения.
12. Определив обратные дуги в глубинн удалив найденные обратные дуги. Осуще		остройте граф G2 на с по сортировку графа G2	основе исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите з		сток, изобразите сеть I ствующей дуги графа (N2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максималь	ный поток и найдите	все минимальные разре	
15. Рассматривая данный граф как неоризвестных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиали хуже теоретической нижней её оценки.	иближенное решение	пагово решите задачу п при этом было получе	коммивояжёра одним из но? Поясните ответ. Для
•		Ответ:	

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ор	иентированный граф	о G=(V, E) узлы f (6-ой уз	ел), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f,	h), (g, g) с равными	весами, равными минима	льному весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, b) с весами, равными ма			ф Сузлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с уч	етом измененной стр	уктуры графа.	
e (e)			
(a) 2 (c) 4 (7) 7 (7) 10 2 3 7 (b) 1 (d)			
<u>_3</u>			
1. Постройте список смежности, считая считать вес единственного ребра как су структуру данных на языке программи	мму соответствующ	их кратных дуг, и опиши и в неё данных).	ге представленную
		Ответ	
2. Определите число деревьев в глубин			цить строго в
лексикографическом порядке), а также	число и список обра	•	
2.0	1	Ответ	
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ	u :
4. Какова высота дерева, построенного			
строго в лексикографическом порядке)	, какие вершины был	и одновременно с верши Ответ	
5. Используя матричный метод, опреде	лите все цепи длино		
•		Ответ	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз			
J 1 , J , J	,	Ответ	:
8. Определите центр графа, считая его п	неориентированным		
	-	Ответ	v :
9. Какая вершина будет добавлена во м			
остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного	дерева минимально		
рассматривать как неориентированный).	0	
10 V 5 5		Ответ	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производити неориентированный)			
		Ответ	:
11. Определите хроматическое число ор	ографа, а также верх	-	того значения. ::
12. Определив обратные дуги в глубинн найденные обратные дуги. Осуществит	е топологическую со	остройте граф G2 на основ ортировку графа G2.	ве исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет	и N2. залав источни	к и сток, изобразите сеть	N2(G2, C), гле в качестве
пропускной способности дуги положит		ветствующей дуги графа	G.
14. Для сети N2 определите её максима	пьный поток и найл		esh
		Ответ	l :
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномия	триближенное решег	ние при этом было получ	ено? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.			
		Ответ	l :

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g)	h), (f, f) с равными вес	ами, равными минимально	ому весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, b) с весами, равными ма последующие задания выполняйте с уче			узлами и дугами и все
a 3 C 4 1 3 b 5 d			
1. Постройте матрицу инцидентности, с дуг – считать вес единственного ребра и	как сумму соответству	ощих кратных дуг, и опиш	
структуру данных на языке программир	ования (без занесения	· _	
2.0	(Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинг лексикографическом порядке), а также			строго в
лексикографическом порядке), а также	число и список поперс	чных и прямых дуг. Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	в графе, каковы они, а		занный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного	обходом в ширину, нач	иная с вершины \boldsymbol{b} (пере $\overline{60}$	р вершин
производить строго в лексикографичесн	ком порядке), какая вер	ошина будет добавлена в о Ответ:	чередь 5-ой по счету.
5. Используя матричный метод, определ	тите цикл(ы) длиной 5,	считая граф невзвешенны	М.
		Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз 8. Определите радиус графа, считая его	ел е – 5-ый)	йкстры, если источником	является вершина <i>е</i>
1 1 1 1 1 1 1	1 1	Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мостовного дерева минимальной стоимост порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	сти (перебор вершин п дерева минимальной с	ооизводить строго в лекси	кографическом
		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производити неориентированный)			
11. Определите хроматическое число ор		Omeem:	
12. Определив обратные дуги в глуби удалив найденные обратные дуги. Для в	графа G2 вычислите ма	постройте граф G2 на осн трицу транзитивного замь	ове исходного Графа, акания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положите		гствующей дуги графа G.	
14 7			
14. Для сети N2 определите её максима.	пьный поток и найдите		I.
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение	шагово решите задачу ког е при этом было получено	ммивояжёра одним из ? Поясните ответ. Для
JF residen minimen ee explinin		Ответ:	

Вариант № 47

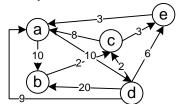
	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке о			
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (t			
дуги (f, a) и (g, b) с весами, равными м последующие задания выполняйте с уч			Gузлами и дугами и все
5——(e)			
$\begin{bmatrix} b & 7 & 5 \\ \hline 7 & d \end{bmatrix}$			
1. Постройте список дуг (табличное пр структуру данных на языке программи			редставленную
отруктуру данным на изыке программи	pobamin (oco samecem	Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубин	ном остовном лесу (г		
лексикографическом порядке), а также			•
• •	•	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент	в графе, каковы они,	а также постройте редуцир Ответ:	оованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного	о обходом в ширину, н	ачиная с вершины c (пере	бор вершин производить
строго в лексикографическом порядке), какие вершины был	=	_
		Ответ:	
5. Используя матричный метод, опредо		Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значе (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, у		Цейкстры, если источнико	м является вершина d
		Ответ:	
8. Определите «диаметр» графа, счита	я его неориентирован	ным. Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м	иножество II третье ї		
остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	ости (перебор вершин о дерева минимальной	производить строго в леко	сикографическом
pacearpiibarb kak neepiieniinpebamibii	-).	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производит неориентированный)		ной стоимости <i>третьей</i> п	
11. Определите хроматическое число с	рграфа, а также верхн		ого значения.
12. Определив обратные дуги в глубі	инном остовном лесу		
удалив найденные обратные дуги. Осу	ществите топологиче	скую сортировку графа G2	·•
13. Рассмотрим граф G2 в качестве се	ти N2, задав источнин	и сток, изобразите сеть М	V2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положи	те значение веса сооті	ветствующей дуги графа G	j.
14. Для сети N2 определите её максим	альный поток и найди	те все минимальные разре	зы.
15. Рассматривая данный граф как н	еориентированный, п		
известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми	приближенное решен	ие при этом было получе	но? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки			_
		Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори	ентированный грас	þ G=(V, E) узлы f (6-ой уз	ел), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (g, g), (g, h), (h, f), (f,	h), (g, f) с равными	весами, равными минима	льному весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, b) с весами, равными мак	симальному весу н	а рисунке. Дополните гра	ф Сузлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с уче	том измененной ст	руктуры графа.	
° — (e)			
13 25			
6			
_3			
1. Постройте список дуг (табличное пред	*		•
появления кратных дуг – считать вес реб			
представленную структуру данных на яз	ыке программиров	•	•
		Ответ	
2. Определите число деревьев в глубинн	•		цить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список обра	• •	
2 0	1	Ответ	
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ	v:
4. Какова высота дерева, построенного о			
производить строго в лексикографическо	ом порядке), какая	вершина будет добавлена <i>Ответ</i>	-
5. Используя матричный метод, определ	ите все циклы длин		
	, ,,	Ответ	
6. Определите, чему будет равно значени	ие Р[5] в алгоритме		
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе		•	•
		Ответ	v:
8. Определите центр орграфа.			
		Ответ	
9. Какая вершина будет добавлена во мн			
остовного дерева минимальной стоимос	` 1 1		
порядке) и какова стоимость остовного драссматривать как неориентированный).	_	й стоимости для данного	графа (граф
рассматривать как неорисптированный).		Ответ	, :
10. Какая дуга будет добавлена в остовн	ое ле р ево минимал		
Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
неориентированный)		Omeon	: :
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также верх		
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также верх		l:
12. Определив обратные дуги в глубин	ном остовном лес		
удалив найденные обратные дуги. Для г	рафа G2 вычислите	матрину транзитивного з	амыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	N2, задав источни	к и сток, изобразите сеть	N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса соот	ветствующей дуги графа	G.
			!:
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найд		
•			: ::
15. Рассматривая данный граф как нес	риентированный,		
известных Вам способом, точное или пр			
приближенного решения за полиномиал хуже теоретической нижней её оценки.	вное время опреде	елите (в процентах), наск	олько найденное решение
a, me reopern reckon makien ee offenkii.		Ответ	1:
		Omocin	•

	Студент		
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, g) , (h, f) , (f, g) и (g, b) с весами, равными ма	f, h), (g, f) с равными весами аксимальному весу на рису	и, равными минималь нке. Дополните граф	ному весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с уч	етом измененной структур	ы графа.	
a 3 C 3 P E E E E E E E E E E E E E E E E E E			
1. Постройте матрицу смежности для д программирования (без занесения в не			уктуру данных на языке
	, , ,	Ответ:	
 Определите число деревьев в глубин лексикографическом порядке), а также (перебор вершин производить строго в 	число и список обратных и	и прямых дуг в глуби дке)	
3. Сколько сильно связных компонент	p roade veropii ouu e terv	• постройте решиния	OBSTRUCTION TO THE PROPERTY OF
		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографичес		на будет добавлена в	
5. Используя матричный метод, опреде	одита воз напи плинай 2 он	Ответ:	TT TM
э. используя матричный метод, опреде	лите все цени длинои 3, еч		лым.
6. Определите, чему будет равно значе (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз		-	
	,	Ответ:	
8. Определите эксцентриситет вершин	ы с.		
0.10		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	ости (перебор вершин произ о дерева минимальной стои	зводить строго в лекс	икографическом
P	.).	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производит неориентированный)			
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число о	рграфа, а также верхнюю и		го значения.
12. Определив обратные дуги в глубинн найденные обратные дуги. Для графа С	ном остовном лесу, построй G2 вычислите матрицу тран	те граф G2 на основе зитивного замыкания	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сеп пропускной способности дуги положит		ок, изобразите сеть N зующей дуги графа G	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима	альный поток и найдите все	е минимальные разрез	вы.
•		()144 0 0 144 •	
15. Рассматривая данный граф как но известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми	еориентированный, пошаго приближенное решение пр альное время определите (и этом было получен	оммивояжёра одним из по? Поясните ответ. Для
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или	еориентированный, пошаго приближенное решение пр альное время определите (ово решите задачу к и этом было получен в процентах), наскол	оммивояжёра одним из по? Поясните ответ. Для

Вариант № 50			
Студент	Шифр	Группа	

Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф G=(V, E) узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f, h), (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и дуги (f, a) и (g, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и дугами и все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.



1.	Постройте списо	к смежности для	данного	орграфа,	и опишите	представленную	структуру	данных	на язь	ьке
пр	ограммирования	(без занесения в	неё данні	ых).						

2.	Определите числе	о деревьев і	в глубинном	остовном л	есу (перебор	вершин	производить	строго в
Лθ	ексикографическо	м порядке),	а также числ	по и список	обратных и	поперечн	ных луг.	

3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них.

Ответ:

Ответ:

Ответ:

4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины b (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максимально и какие вершины были одновременно в очереди.

	Ответ:
 	1

5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 3, считая граф невзвешенным.

¹ Ответ:

6. Определите, чему будет равно значение P[3] в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина e (узел e-1-ый в нумерации узлов, ... узел e-5-ый).

Ответ: _____

8. Определите центр орграфа.

Ответ:

9. Какая вершина будет добавлена во множество U *четвертой* по счету в алгоритме Прима при построении остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).

Ответ: _____

10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости *третьей* по счету в алгоритме Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)

неориентированныи) *Ответ:*11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения.

Ответ: _______ 12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, удалив

найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2. *Ответ:*

13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), где в качестве пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G.

15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение хуже теоретической нижней её оценки.

Omeem·		

Вариант № 51	
--------------	--

	Студент	Шиф	bp	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори				
узел), а также дуги (f, g), (g, c), (h, f), (f, l	h), (g, f) с равными	весами, равными м	инимальном	иу весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, b) с весами, равными мак	симальному весу н	а рисунке. Дополн	ите граф Gy	злами и дугами и все
последующие задания выполняйте с уче	том измененной ст	руктуры графа.		
2 — (P)				
a 10 9 9				
(c)				
$\frac{2}{\sqrt{3}}$				
(b)~2~ .**				
L_6 (d)				
1 Haammayra Mamayyyy yyyyyy ayyry a	77 70111070 0 77 00Å			
1. Постройте матрицу инцидентности длязыке программирования (без занесения		а, и опишите предс	тавленную	структуру данных на
языке программирования (оез занесения	в нее данных).		O	
2. Определите число деревьев в глубинн	OM OGTODIJOM HOOM		Ответ:	
 Определите число деревьев в глуоинн лексикографическом порядке), а также ч 				прого в
лексикої рафическом порядке), а также ч	исло и список попо		•	
2 Charles of the object of the confidence of the	prodo rerenti omi		Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	трафе, каковы они,	а также построите	гредуцирова Ответ:	нный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с	буолом в инфини			Danilli Inolono Iliti
тепри строго в лексикографическом порядке),				
строго в лексикографическом порядке,	какая вершина оуд	-	Ответ:	-
5. Используя матричный метод, определ	ите все непи ппиис			
э. пенельзуя магри шын метод, өпредел	ите вее цени длине		Ответ:	1.
6. Определите, чему будет равно значен	ие Р[1] в апгоритме			впяется вершина d
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе		денкетры, сени не		ameren bepimina u
(Joen to 1 bill b lly inepadini y silob, y se	31 C 3 Bill).		Ответ:	
8. Определите «диаметр» орграфа.				
		1	Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мн	южество U <i>третье</i>			при построении
остовного дерева минимальной стоимос				
порядке) и какова стоимость остовного д	дерева минимально	й стоимости для да	нного графа	і (граф
рассматривать как неориентированный).	•			
			Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн	ое дерево минимал	ьной стоимости <i>тр</i>	<i>ретьей</i> по сч	нету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производить	строго в лексикогр	афическом порядк	е) (граф расс	сматривать как
неориентированный)				
			Ответ:	
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также верх			
		1	Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинно	м остовном лесу, п	остройте граф G2 н	а основе исх	одного графа, удалив
найденные обратные дуги. Для графа G2				
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети		_	Ответ:	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	г N2, задав источни	к и сток, изобрази 	те сеть N2(С	32, С), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса соот	•		
14 H	U U	1	Ответ:	
14. Для сети N2 определите её максимал	ьныи поток и наид			
15 December 15 Person 15 P				Albogycopa ogywyd yn
15. Рассматривая данный граф как нес известных Вам способом, точное или п				
известных бам способом, точное или приближенного решения за полиномиал				
приолиженного решения за полиномиа: хуже теоретической нижней её оценки.	тыное времи опреде	лите (в процентах	ј, пасколько	, паиденное решение
луже теоретической пижней се оценки.		ı	Ответ:	
		,	ooc	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, b) , (f, g)	h), (g, f) с равными вес	ами, равными минималы	ному весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, c) с весами, равными мак последующие задания выполняйте с уче			Бузлами и дугами и все
$ \begin{array}{c c} \hline a & 3 & \underline{e} \\ \hline 10 & \underline{c} & \underline{f} \\ \hline b & 2 & \underline{d} \\ \hline 7 & \underline{d} \\ \hline \end{array} $			
1. Постройте матрицу смежности, счита считать вес единственного ребра как структуру данных на языке программиро	сумму соответствующ	цих кратных дуг, и опи з неё данных).	
2. Ouroughuro unado noron or r reviewe	IOM OSTORNOM HOOM (HOR	Ответ:_	T. OTTO DO D
2. Определите число деревьев в глубинн лексикографическом порядке), а также ч			ь строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список обратнь	лх и поперечных дуг. Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе каковы они а т	_	ванний граф из них
3. CROSIDRO CESIBILO CENSILEIX ROMITORETT B	трифе, киковы опп, и т	от ветроите редуцире Ответ:	ъшния граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с	бходом в ширину, нач		ор вершин
производить строго в лексикографическ			
одновременно в очереди.	•		•
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определ	ите все циклы длиной		
6. Определите, чему будет равно значен	ие D[3] в апровитме Пе		GRIGGER DANIUMA
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе		икстры, сели источником	зынстся вершина в
		Ответ: _	
8. Определите радиус орграфа.			
0.70	••		
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоим порядке) и какова стоимость остовного д как неориентированный).	ости (перебор верши	н производить строго оимости для данного гра	в лексикографическом фа (граф рассматривать
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
пеориентированивни)		Omgem:	
11. Определите хроматическое число ор	графа, а также верхню	ю и нижнюю оценку этог	о значения.
12. Определив обратные дуги в глубин удалив найденные обратные дуги. Осуш		остройте граф G2 на ос и сортировку графа G2.	нове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		сток, изобразите сеть N2 ствующей дуги графа G.	
14. Для сети N2 определите её максимал	выный поток и найдите		ы.
15. Рассматривая данный граф как нес известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиал	риближенное решение	агово решите задачу ко при этом было получено	ммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.		O 144 0 0244 1	
		Ответ: _	

	Студент		_ Шифр	17
Добавьте в приведенный на рисунке ори узел), а также дуги (f, b) , (g, h) , (h, f) , (f, b)	h), (g, f) с равным	ии весами, равн	ыми минимал	ьному весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, c) с весами, равными мак последующие задания выполняйте с уче				о Gузлами и дугами и все
a 3 C 1 9 b 2 d				
1. Постройте список смежности, считая считать вес единственного ребра как сум структуру данных на языке программиро	иму соответствун	ощих кратных ;	дуг, и опишит	е представленную
2. Определите число деревьев в глубинн	ом остовном пес	v (перебор вері		
лексикографическом порядке), а также ч				iib Cipere B
1 1 1 77		1	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы о	ни, а также пост		рованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного о строго в лексикографическом порядке),				ой c в очереди.
5. Используя матричный метод, определ	ите все цепи дли	ной 5, считая г		ным.
6. Определите, чему будет равно значени (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе		ме Дейкстры, е		
8. Определите центр графа, считая его не	еориентированни	ым.	Ответ:	·
9. Какая вершина будет добавлена во мн остовного дерева минимальной стоимост порядке) и какова стоимость остовного драссматривать как неориентированный).	ги (перебор вери церева минималь	ин производит	ь строго в лек	сикографическом
pacemarphibarb kak neophenrinpobamibin).			Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			сти <i>третьей</i> 1	по счету в алгоритме
	_			
11. Определите хроматическое число орг			Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Осуществите	м остовном лесу топологическую	, постройте грас о сортировку гр	афа G2.	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	NO DONOR HOTON	HILL H CTOK HOC	Ответ:	N2(G2 C) FHO P KOHOCEPO
пропускной способности дуги положите	значение веса с	ответствующе	й дуги графа (П2(02, С), 1де в качестве 3.
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и на	йдите все мини	мальные разре	
15. Рассматривая данный граф как нес известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиал хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное рег	пение при этом	шите задачу и было получе	коммивояжёра одним из но? Поясните ответ. Для
njme resperii reckon immilen ee oqelikii.			Ответ:	

Ст	удент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентиро узел), а также дуги (f, b) , (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f)) с равными вес	ами, равными миним	альному весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, c) с весами, равными максималь последующие задания выполняйте с учетом изп			оаф Сузлами и дугами и все
a 6 C 1 4 B V E B			
1. Постройте матрицу инцидентности, считая д дуг — считать вес единственного ребра как суми структуру данных на языке программирования	му соответству	ощих кратных дуг, и в неё данных).	опишите представленную
2 0		Отве	
2. Определите число деревьев в глубинном осто			одить строго в
лексикографическом порядке), а также число и	список попере	нных и прямых дуг. Отве	144 °
3. Сколько сильно связных компонент в графе,	каковы они, а		цированный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного обходом	и в ширину, нач		
производить строго в лексикографическом пор	ядке), какая вер	шина будет добавлен Отве	-
5. Используя матричный метод, определите цип	кл(ы) длиной 5,	считая граф невзвеш <i>Отве</i>	
6. Определите, чему будет равно значение $P[4]$ (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -		йкстры, если источні	иком является вершина е
0.0		Отве	m:
8. Определите радиус графа, считая его неорие	нтированным	Отве	m:
9. Какая вершина будет добавлена во множесть остовного дерева минимальной стоимости (пер порядке) и какова стоимость остовного дерева рассматривать как неориентированный).	ебор вершин п	$ ilde{u}$ по счету в алгоритм роизводить строго в л	е Прима при построении вексикографическом
		Отве	m:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дере Крускала (перебор вершин производить строго неориентированный)			
		Отве	m:
11. Определите хроматическое число орграфа,		ю и нижнюю оценку	этого значения.
12. Определив обратные дуги в глубинном ос удалив найденные обратные дуги. Для графа G	стовном лесу, в 2 вычислите ма	трицу транзитивного	а основе исходного Графа, замыкания. т :
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, за пропускной способности дуги положите значен		сток, изобразите сет ствующей дуги граф	ть N2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимальный п	юток и найдите	все минимальные ра	
15. Рассматривая данный граф как неориенти известных Вам способом, точное или приближ приближенного решения за полиномиальное в хуже теоретической нижней её оценки.	сенное решение	пагово решите задач при этом было полу	у коммивояжёра одним из учено? Поясните ответ. Для
луже теоретической пижней се оценки.		Отве	m:

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке от			
узел), а также дуги $(f, g), (g, h), (h, f), (g, h)$			
(f, a) и (g, c) с весами, равными максим			ми и дугами и все
последующие задания выполняйте с уч	четом измененной стр	уктуры графа.	
(a)			
10 9 3			
2 73.			
(b) 1 (d)			
_3			
1. Постройте список дуг (табличное пр	редставление) для дан	ного орграфа и опишите пре	дставленную
структуру данных на языке программи	грования (без занесент	ия в неё данных).	
		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубин			ь строго в
лексикографическом порядке), а также	е число и список обрат	- ·	
2.6	1	Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонент	в графе, каковы они,	а также построите редуциро	ванныи граф из них.
A Mayona nyyaata waxana waata aayyaana		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного строго в лексикографическом порядке			
строго в лексикографическом порядке	у, какие вершины овы	и одновременно е вершинои Ответ:	<i>и</i> в очереди.
5. Используя матричный метод, опред	епите все цепи лпиної		
г. пененьнуя магри шын метед, өнрөд	simile bee demi dimier	Ответ:	31.11.
6. Определите, чему будет равно значе	ение Р[1] в алгоритме		является вершина d
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, у			1
	,	Ответ:	
8. Определите «диаметр» графа, счита	я его неориентирован	ным.	
		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м			
остовного дерева минимальной стоимо			
порядке) и какова стоимость остовного	_	стоимости для данного гра	фа (граф
рассматривать как неориентированный	1).	Om som.	
10. Какая дуга будет добавлена в остог	пиод параво минимопи	Ответ:	CHATU P OFFORITMA
Крускала (перебор вершин производит			
неориентированный)	тв строго в лексикогра	фическом порядке) (граф ра	ссматривать как
neopnem np obamism)		Ответ:	
11. Определите хроматическое число с	орграфа, а также верхн		
1 , ,		Ответ: _	
12. Определив обратные дуги в глуби	инном остовном лесу		
удалив найденные обратные дуги. Осу	ществите топологичес	скую сортировку графа G2.	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве се		Ответ: _	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве се	ти N2, задав источнин	т и сток, изобразите сеть N2	(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положи	те значение веса сооти		
14. Для сети N2 определите её максим	альный поток и найди		
15 D ~ 1	U		
15. Рассматривая данный граф как н			
известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми			
хуже теоретической нижней её оценки		тить (в процентах), насколь	ко паиденное решение
луже теоретической пижней се оценки	i•	Ответ: _	
		Omocm	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g) ги (f, a) и (g, c) с весами, равными маг	с), (g, f) с равными весами	і, равными минималы	ному весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с уче			
a 3 9 C 4 e			
1. Постройте список дуг (табличное пре появления кратных дуг – считать вес ре представленную структуру данных на я	бра как сумму соответству	ощих кратных дуг, и	опишите
предетавленную структуру данных на х	зыке программирования (С	оез запесения в нес да Ответ:	mbix).
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также		р вершин производит	ъ строго в
3. Сколько сильно связных компонент в		- ке постройте редуциро 	
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографическ			
5. Используя матричный метод, определ	пите все циклы длиной 3, с	_	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узо		_	
8. Определите центр орграфа.		Ответ: _	
о. Определите центр орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мостовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	сти (перебор вершин произ дерева минимальной стои	счету в алгоритме При вводить строго в лекси	икографическом
		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
• •			
11. Определите хроматическое число ор		Ответ: _	
12. Определив обратные дуги в глуби удалив найденные обратные дуги. Для и	нном остовном лесу, пост рафа G2 вычислите матри	цу транзитивного зам	енове исходного Графа, пыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сетпропускной способности дуги положите		ок, изобразите сеть N ующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима:	тьный поток и найдите все		ы.
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение пр	ово решите задачу ко и этом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
луже теоретической пижней се оценки.		Ответ: _	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , $(f$ дуги (f, a) и (g, c) с весами, равными ма	f, c), (g, f) с равными весам аксимальному весу на рис	ии, равными минималь унке. Дополните граф	ному весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с уч	нетом измененной структу	ры графа.	
a 5 (e) (e) (f) (f) (f) (f) (f) (f) (f) (f) (f) (f			
1. Постройте матрицу смежности для д программирования (без занесения в не			уктуру данных на языке
		Ответ:_	
2. Определите число деревьев в глубин лексикографическом порядке), а также (перебор вершин производить строго в	число и список обратных	к и прямых дуг в глубию рядке)	
3. Сколько сильно связных компонент	p rnahe vavonii ouu a rai		OBSTRIK LOSP RS RAN
		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографичес		ина будет добавлена в	
5. Используя матричный метод, опреде	опите все непи ппиной 3	Ответ:_	II IM
э. используя матричный метод, опреде	лите все цени длинои 3, с		16IM.
6. Определите, чему будет равно значе (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, у			
	,	Ответ: _	
8. Определите эксцентриситет вершин	ы с.		
0.16		Ответ: _	
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	ости (перебор вершин про о дерева минимальной сто	изводить строго в лекс	икографическом
pacemarphisms has neophemin pesamism	.).	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производит неориентированный)			
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число о	рграфа, а также верхнюю		го значения.
12. Определив обратные дуги в глубини найденные обратные дуги. Для графа С	ном остовном лесу, постро G2 вычислите матрицу тра	ойте граф G2 на основе в анзитивного замыкания	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве се пропускной способности дуги положит		ток, изобразите сеть N гвующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима	альный поток и найдите в		вы.
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми хуже теоретической нижней её оценки	приближенное решение п альное время определите	гово решите задачу ко при этом было получен	оммивояжёра одним из ю? Поясните ответ. Для
n, me resperi reckon immien ee oqeiki	•	Ответ:	

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	фр і руппа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными дуги (f, a) и (g, c) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополн	минимальному весу на рисунке и
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	ите граф Сузлами и дугами и вес
последующие задания выполняние с учетом измененной структуры графа.	
a 3 C 3 P P P P P P P P P P P P P P P P P	
1. Постройте список смежности для данного орграфа, и опишите представле программирования (без занесения в неё данных).	енную структуру данных на языке
	Omsem:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин п	роизводить строго в
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечны	ых дуг.
	Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройт	е редуцированный граф из них. <i>Ответ:</i>
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершин	ы \boldsymbol{b} (перебор вершин
производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максим	ально и какие вершины были
одновременно в очереди.	
	Ответ:
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 3, считая граф	
	Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[3]$ в алгоритме Дейкстры, если и (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).	сточником является вершина е
	Ответ:
8. Определите центр орграфа.	
	Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U четвертой по счету в али остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить стр порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для драссматривать как неориентированный).	ого в лексикографическом
	Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости т Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом поряднеориентированный)	претьей по счету в алгоритме ке) (граф рассматривать как
	Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю о	
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 и найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа С	на основе исходного графа, удалив G2.
12 D	Ответ:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобрази пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги	и графа G.
14 H NO "	Ответ:
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минималы	
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите	Ответ:
13. Гассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом был приближенного решения за полиномиальное время определите (в процента хуже теоретической нижней её оценки.	о получено? Поясните ответ. Для
	Ответ:

		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, a) и (g, c) с весами, равными максим	, h) с равными весами, ра альному весу на рисунке	авными минимальному в с. Дополните граф Gузла	весу на рисунке и дуги
последующие задания выполняйте с уч	етом измененной структ	уры графа.	
a 3 C 3 P P P P P P P P P P P P P P P P P			
1. Постройте матрицу инцидентности дязыке программирования (без занесени		опишите представленну	ю структуру данных на
2. Определите число деревьев в глубин лексикографическом порядке), а также			ь строго в
		Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонент	в графе, каковы они, а та	кже постройте редуциро 	ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного			
строго в лексикографическом порядке)	, какая вершина будет до	обавлена в очередь 3-ей г — <i>Ответ:</i>	
5. Используя матричный метод, опреде	лите все цепи длиной 4,	считая граф невзвешенн <i>Ответ:</i>	ым.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз			является вершина <i>d</i>
	,	Ответ: _	
8. Определите «диаметр» орграфа.		_	
		Ответ: _	
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного	сти (перебор вершин про	оизводить строго в лекси	кографическом
рассматривать как неориентированный).		
		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производит неориентированный)		ческом порядке) (граф р	ассматривать как
11.0	1		
11. Определите хроматическое число о12. Определив обратные дуги в глубини			
12. Определив обратные дуги в глубинн найденные обратные дуги. Для графа С	ом остовном лесу, постр 62 вычислите матрицу тр	анзитивного замыкания	сходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сеп пропускной способности дуги положит		сток, изобразите сеть N2 ствующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14 H	· ·		
14. Для сети N2 определите её максима		Ответ: _	
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномих хуже теоретической нижней её оценки.	приближенное решение альное время определит	при этом было получен	о? Поясните ответ. Для
,		Ответ: _	
		-	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , (g, f, g)	иентированный граф G=(V f) с равными весами, равн	7, E) узлы f (6-ой узел). тыми минимальному в	есу на рисунке и дуги
(f, a) и (g, c) с весами, равными максима последующие задания выполняйте с уче			ми и дугами и все
a 8 C 9 6 b 20 d			
1. Постройте матрицу смежности, счита считать вес единственного ребра как структуру данных на языке программир	сумму соответствующих	к кратных дуг, и опи	шите представленную
2. Определите число деревьев в глубинн	иом остовном песу (перебо		
лексикографическом порядке), а также ч			о строго в
isomorpupa roenem nepszace), a rozone		Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а такж		ванный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с	обходом в ширину, начина		ор вершин
производить строго в лексикографическ одновременно в очереди.			
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определ	ите все циклы длиной 4, с		ным.
<i>-</i>	D[0]	Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе			-
8 Ouranautra na utita antinaha		Ответ: _	
8. Определите радиус орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мостовного дерева минимальной стоим порядке) и какова стоимость остовного как неориентированный).	иости (перебор вершин	по счету в алгоритме производить строго пости для данного грас	в лексикографическом
10 1/2 5		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число ор	графа, а также верхнюю и	нижнюю оценку этого	
12. Определив обратные дуги в глубин удалив найденные обратные дуги. Осущ		гройте граф G2 на осі сортировку графа G2.	нове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		ок, изобразите сеть N2 зующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимал	вный поток и найдите все		oI.
15. Рассматривая данный граф как нес известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиахуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение пр	ово решите задачу ко и этом было получено в процентах), насколь	ммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для ко найденное решение
		Ответ: _	

	Студент		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ори				
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (f, h), (g,				
(f, a) и (f, c), (f, b) с весами, равными мак				о Сузлами и дугами и все
последующие задания выполняйте с уче	гом измененной с	труктуры графа.		
e (e)				
a 10 C 7 11				
b 2 d				
1. Постройте список смежности, считая д	ланный граф неор	оиенти р ованным	в спучае по	оявления кратных луг —
считать вес единственного ребра как сум структуру данных на языке программиро	иму соответствую	щих кратных ду	г, и опишите	
структуру данных на языке программиро	звания (оез занесе	ения в нее данны	х). Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинн	ом остовном песу	(перебор верши		
лексикографическом порядке), а также ч				1p - 1 - 2
1 1 1 1 77	1	1	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы онг	и, а также постро	ойте редуциј <i>Ответ:</i>	
4. Какова высота дерева, построенного о	бходом в ширину	, начиная с верш	ины e (пере	бор вершин производить
строго в лексикографическом порядке),	какие вершины бы	ыли одновремені	но с вершин <i>Ответ:</i>	_
5. Используя матричный метод, определ	ите все цепи длин	юй 5, считая грас	ф невзвешен	ным.
			Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значени (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе		ие Дейкстры, есл	и источнико	м является вершина <i>е</i>
	,		Ответ:	
8. Определите центр графа, считая его не	еориентированны	М.		
			Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мн				
остовного дерева минимальной стоимост порядке) и какова стоимость остовного д	церева минимальн		•	* *
рассматривать как неориентированный).			Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн	ое лерево минима	льной стоимості		
Го. Какая дуга будет добавлена в остовы Крускала (перебор вершин производить неориентированный)				
пеориентированный)			Ответ:	
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также вер	охнюю и нижню	ю оценку это	
12. Определив обратные дуги в глубинно	м остовном лесу,	постройте граф (
найденные обратные дуги. Осуществите			oa G2.	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	N2, задав источн	ик и сток, изобр	азите сеть 1	N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса сос	ответствующей д	цуги графа C	j.
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и най,	дите все минима	льные разре	
15. Рассматривая данный граф как нес	риентированный,	пошагово реши		
известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиал	риближенное реш	ение при этом б	ыло получе	но? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.			•	•
			Omeem.	

	Студент		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ори				
узел), а также дуги $(f, g), (g, h), (h, f), (f, h)$				
дуги (f, a) и (f, c), (f, b) с весами, равным	-			те граф Сузлами и дугами
и все последующие задания выполняйте	с учетом изменен	ной структуры	графа.	
(e)				
a 10 5 7				
12				
6 1				
(b) 2 d				
L-7				
1. Постройте матрицу инцидентности, сч				-
дуг – считать вес единственного ребра к				пишите представленную
структуру данных на языке программиро	ования (без занесе:	ния в неё даннь		
2 0		, -	Ответ	
2. Определите число деревьев в глубинн				ить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список поп	іеречных и пряг	•	
2 Charles and an analysis and	mada waxany avy			·
3. Сколько сильно связных компонент в			Ответ	÷
4. Какова высота дерева, построенного о				
производить строго в лексикографическ	ом порядке), какая	вершина будет		•
5 IX		× 5	Ответ	
5. Используя матричный метод, определ	ите цикл(ы) длино	ои э, считая грас		
6. Определите, чему будет равно значен	ие Р[4] в апгоритм	е Пейкстры есі	Ответ	
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе		е деикетры, ее.	и исто шик	жылетел вершина с
() out to 1 2.11 2 11 11 11 op admit y arrow, viv y ou	22 6 2111)		Ответ	:
8. Определите радиус графа, считая его п	неориентированнь	IM		
			Ответ	<i>:</i>
9. Какая вершина будет добавлена во мн				
остовного дерева минимальной стоимос	` 1 1	•		* *
порядке) и какова стоимость остовного д	_	ой стоимости д	ля данного	графа (граф
рассматривать как неориентированный).	1		0	
10 Variag with Evillar reconveys a company			Ответ	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить				
неориентированный)	строго в лексиког	рафическом по	рядке) (грац	р рассматривать как
пеориентированный)			Omeem	:
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также вер	онжин и оюнх		
тт опродолите проможни тоское значе орг	rpupu, u ruisite zep			:
12. Определив обратные дуги в глубин	ном остовном лес	су, постройте г		
удалив найденные обратные дуги. Для г	рафа G2 вычислит	е матрицу тран	зитивного з	амыкания.
				:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети				
пропускной способности дуги положите	значение веса соо	тветствующей		
				:
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найд	ците все миним		
15. Danisamus				·
15. Рассматривая данный граф как нес				
известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиал				
приолиженного решения за полиномиаз хуже теоретической нижней её оценки.	твнос время опред	слите (в проце	птах), наско	олько наиденное решение
			Ответ	:

	Студент		Шифр	17
Добавьте в приведенный на рисунке ори				
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f,				
дуги (f, a) и (f, c), (f, b) с весами, равным				е граф
и все последующие задания выполняйте	с учетом изменен	нной структур	ы графа.	
(e)				
(a) 3 1 7 1				
$\frac{1}{1}$ $\frac{2}{27}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{7}{5}$				
(b)				
L_9 $\overset{2}{\smile}$ $\overset{1}{\smile}$ $\overset{1}{\smile}$ $\overset{1}{\smile}$				
1. Постройте список дуг (табличное пред	лставление) лля л	анного onrnad	hа и опишите п	пелставленную
структуру данных на языке программир				редетивленную
отруктуру данным на можно программир	SBAILINI (GGS SAILIGG	оппи в пос дан	Ответ:	•
2. Определите число деревьев в глубинн	ом остовном лесу	(перебор вер		
лексикографическом порядке), а также ч				arb Cipere B
r - f - f // · · ·		r	Ответ:	•
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы он	и, а также пос		
		,	Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного с	бходом в ширину	, начиная с в		
строго в лексикографическом порядке),				
1 1 1 // //			Ответ:	
5. Используя матричный метод, определ	ите все цепи длин	юй 3, считая і	граф невзвеше	нным.
			Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значен	ие Р[1] в алгоритм	ие Дейкстры,	если источник	ом является вершина d
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе	л е – 5-ый)			
			Ответ:	•
8. Определите «диаметр» графа, считая с	его неориентирова	анным.		
			Ответ.	
9. Какая вершина будет добавлена во мн				
остовного дерева минимальной стоимос				
порядке) и какова стоимость остовного д	_	ной стоимости	и для данного г	рафа (граф
рассматривать как неориентированный).	,			
10.10		U	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн				
Крускала (перебор вершин производить	строго в лексиког	графическом	порядке) (граф	рассматривать как
неориентированный)			0	_
11. Оправанита ураматинализа инана ар	Enado o moresto por	••••••••••••••••••••••••••••••••••••••	Ответ:	
11. Определите хроматическое число ор	графа, а также вер	охнюю и нижі	-	ого значения. •
12. Определив обратные дуги в глубин	ином осторном пе	есу постройт		
удалив найденные обратные дуги. Осущ				
удалив наиденные обратные дуги. Осущ	сствите топологи	ческую сорти		·
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	. N2 залав источь	ник и сток из	образите сеть	N2(G2 C) гле в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса со	ик и сток, из ответствующе	ей луги графа (T (32, 3), 1 de B ka leelbe
mponjemion enecesiacim gjin nesiemire	Sha lehile beea ee	ответетвующ	• •	: !
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и най	лите все мині		
		,		:
15. Рассматривая данный граф как нес	риентированный.	, пошагово в	ешите задачу	коммивояжёра одним из
известных Вам способом, точное или п				
приближенного решения за полиномиал				
хуже теоретической нижней её оценки.		` 1	**	. 1
_			Ответ:	•

	Студент	<u>Шифр</u>	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g) ги (f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равным	h), (g, f) с равными ве	сами, равными минималы	ному весу на рисунке и
и все последующие задания выполняйте			раф Оузлами и дугами
a 6 C 2 d d d d d d d d d d d d d d d d d d			
1. Постройте список дуг (табличное пре появления кратных дуг — считать вес репредставленную структуру данных на яз	бра как сумму соответ	ствующих кратных дуг, и ия (без занесения в неё да	опишите
2. Определите число деревьев в глубинн	TON OCTORNOM HOOM (HO	Ombem:_	V OTROPO P
лексикографическом порядке), а также ч	•	ых и поперечных дуг.	ь строго в
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а	• Ответ: _ гакже постройте редуциро • Ответ:	ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с	обходом в ширину, на	чиная с вершины \emph{d} (пере $ar{b}$	ор вершин
производить строго в лексикографическ	ом порядке), какая вер	ршина будет добавлена в о Ответ:	очередь 4-ой по счету.
5. Используя матричный метод, определ	ите все циклы длиной	3, считая граф невзвешен Ответ:	ным.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе		ейкстры, если источником	•
		Ответ: _	
8. Определите центр орграфа.		0	
9. Какая вершина будет добавлена во мн	томество II посладиай	Ombem: _	има при построении
остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	ти (перебор вершин п дерева минимальной с	роизводить строго в лекси	икографическом
1 1 /		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)		ическом порядке) (граф р	ассматривать как
11.0	4	_	
11. Определите хроматическое число ор		Ответ: _	
12. Определив обратные дуги в глубин удалив найденные обратные дуги. Для г			ыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		и сток, изобразите сеть N2 тствующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найдите	е все минимальные разрез	
15. Рассматривая данный граф как нес известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиахуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решени	шагово решите задачу ко е при этом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
AJME Teopern teckon infiktion ee oquakn.		Ответ: _	

	Студент		іфр	
Добавьте в приведенный на рисунке ори				
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (g,				
(f, a) и (f, c), (f, b) с весами, равными маг			ните граф Gy	злами и дугами и все
последующие задания выполняйте с уче	том измененной ст	руктуры графа.		
(e)				
(a) 2 4 1				
7 10 7				
2 3 1				
(b)				
<u>_3</u>				
1. Постройте матрицу смежности для да	нного орграфа, и о	пишите представл	енную структ	туру данных на языке
программирования (без занесения в неё		•		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
			Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинн				
лексикографическом порядке), а также ч			уг в глубинно	ом остовном лесу
(перебор вершин производить строго в л	тексикографическо	м порядке)		
•			Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они	, а также постройт	те редуцирова Ответ:	нный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с				
производить строго в лексикографическ	ом порядке), какая	вершина будет до		ередь 4-ой по счету.
			Ответ:	
5. Используя матричный метод, определ	пите все цепи длино	ой 3, считая граф н		м.
	DE 41	πν	Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе		е деикстры, если и	істочником я	вляется вершина <i>е</i>
(узел $u - 1$ -ый в нумерации узлов, узе	$\mathfrak{I} \mathbf{e} - \mathfrak{I}$ ыи).		Omeom:	
8. Определите эксцентриситет вершины	r C		Ответ	
о. Определите эксцептриситет вершины			Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м	южество U <i>треть</i>	ей по счету в алго		при построении
остовного дерева минимальной стоимос				
порядке) и какова стоимость остовного				
рассматривать как неориентированный)	-		• •	
			Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн				
Крускала (перебор вершин производить	строго в лексикогр	рафическом поряд	ке) (граф расс	сматривать как
неориентированный)				
44.0				
11. Определите хроматическое число ор	графа, а также верх	хнюю и нижнюю с	•	
12 0			Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Для графа С				одного графа, удалив
наиденные обратные дуги. для графа Ол	2 вычислите матри	цу транзитивного	замыкания. 	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	л N2 запав истопи	ик и сток изобраз		
пропускной способности дуги положите	т 142, задав источна з значение веса соо	як и сток, изоораз тветствующей луг	ите есть 142(с и графа G	32, <i>С)</i> , тде в качестве
пропускион спосооности дуги положите	, sha felime beed coo	претегрующей дуг		
14. Для сети N2 определите её максимал	выный поток и найд	ите все минималь		
4 ***	,			
15. Рассматривая данный граф как нес	ориентированный,	пошагово решите		
известных Вам способом, точное или п	риближенное реше	ение при этом был	ю получено?	Поясните ответ. Для
приближенного решения за полиномиа.	льное время опред	елите (в процента	х), насколько	найденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.			_	
			Ответ:	

Студент

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равными ма	h) с равными весами,	равными минимальному в	есу на рисунке и дуги
последующие задания выполняйте с уче			э у этимий и ду гимий и 200
a 3 C 3 6 15 b 10 d d			
1. Постройте список смежности для дая программирования (без занесения в неё			ктуру данных на языке
2 ()	vav. aamanyay. vaay. (va	Ответ:	OTHORS D
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также			ь строго в
3. Сколько сильно связных компонент в			
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографичесь одновременно в очереди.		сколько максимально и каг	кие вершины были
5. Используя матричный метод, определ	ите все никпы ппиної		HLIM
э. Использух матричный метод, определ	тите вее циклы длиног	0 Ответ:	пым.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $\boldsymbol{a}-1$ -ый в нумерации узлов, уз		ейкстры, если источником	•
0 0		Ответ: _	
8. Определите центр орграфа.		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мо остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	сти (перебор вершин п дерева минимальной о	$ar{u}$ по счету в алгоритме Πp	кографическом
		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производите неориентированный)		ическом порядке) (граф ра	ссматривать как
11.0	1		
11. Определите хроматическое число ор	ографа, а также верхни		о значения.
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Осуществите	ом остовном лесу, пост е топологическую сор	гройте граф G2 на основе и гировку графа G2.	сходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сетпропускной способности дуги положите		и сток, изобразите сеть N2 тствующей дуги графа G.	(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима:	тьный поток и найдит	е все минимальные разрезн	
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решени	шагово решите задачу ко е при этом было получено	ммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
		Ответ: _	

Вариант	№	67
---------	---	----

Студент Шифр Г Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой узел), g (7-о узел), а также дуги (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на (f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлам последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	ой узел), h (8-ой присунке и дуги
a 3 C 4 1 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3	
-3 -5 -6	
1. Постройте матрицу инцидентности для данного орграфа, и опишите представленную стру языке программирования (без занесения в неё данных).	уктуру данных на
Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строг лексикографическом порядке), а также число и список поперечных и прямых дуг.	го в
Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированны <i>Ответ:</i>	
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины c (перебор верг строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлена в очередь 3-ей по счет $Omsem$:	
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 4, считая граф невзвешенным. <i>Ответ</i> :	
6. Определите, чему будет равно значение $P[1]$ в алгоритме Дейкстры, если источником являе (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).	ется вершина <i>d</i>
8. Определите «диаметр» орграфа.	
Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме Прима при остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикограф порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (грарассматривать как неориентированный).	фическом
Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассмат неориентированный)	
Ответ: 11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значе	
Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходно найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного замыкания.	ого графа, удалив
Ответ:	С), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы.	
Ответ: 15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммиво известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поя приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько най хуже теоретической нижней её оценки.	ояжёра одним из ясните ответ. Для йденное решение
Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ориент узел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с	равными весами, равным	и минимальному в	есу на рисунке и дуги
(f, a) и (f, c), (f, b) с весами, равными максил последующие задания выполняйте с учетом			Gузлами и дугами и все
5 (e)	institution orpykrypm i	puqu.	
a 3 C 1 1 1 5 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
1. Постройте матрицу смежности, считая да считать вес единственного ребра как сум структуру данных на языке программирова	иму соответствующих кр	ратных дуг, и оп	
	(Ответ:_	
2. Определите число деревьев в глубинном	остовном лесу (перебор в	ершин производит	ъ строго в
лексикографическом порядке), а также числ	ю и список обратных и по	оперечных дуг.	
• •		Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонент в гра		Ответ: _	
4. Какова высота дерева, построенного обхо			
производить строго в лексикографическом одновременно в очереди.	порядке), а также сколько		•
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определите	все циклы длиной 4, счит		
6. Определите, чему будет равно значение І	0[3] в апровитме Лейкстви		A abudated babilitie o
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел e		и, сели источником	т является вершина є
() sour w = 1 zan z mymopagam yanez, vv. yeune	C Dill)	Ответ:	
8. Определите радиус орграфа.		_	
		Ответ: _	<u> </u>
9. Какая вершина будет добавлена во множ остовного дерева минимальной стоимост порядке) и какова стоимость остовного дерекак неориентированный).	и (перебор вершин про	изводить строго ти для данного гра	в лексикографическом фа (граф рассматривать
10. Какая дуга будет добавлена в остовное д Крускала (перебор вершин производить стр неориентированный)			
neepnenripobamism)		Ответ:	
11. Определите хроматическое число оргра	фа, а также верхнюю и ни	жнюю оценку этог	го значения.
12. Определив обратные дуги в глубинном удалив найденные обратные дуги. Осущест		и́те граф G2 на ос тировку графа G2.	нове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2 пропускной способности дуги положите зна		изобразите сеть N щей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимальны	ий поток и найдите все ми		Ы.
15. Рассматривая данный граф как неорис известных Вам способом, точное или приб приближенного решения за полиномиальнохуже теоретической нижней её оценки.	лиженное решение при э	решите задачу ко гом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
,		Ответ: _	

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (f, h) , (g, f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равными ма последующие задания выполняйте с уче	f) с равными весами, р ксимальному весу на ра	авными минимальному і исунке. Дополните граф	весу на рисунке и дуги
последующие задания выполняите с уче	етом измененной струк	гуры графа.	
a 3 C 3 P P P P P P P P P P P P P P P P P			
1. Постройте список смежности, считая считать вес единственного ребра как су структуру данных на языке программир	мму соответствующих	кратных дуг, и опишите	-
orpynispy Aminian na nazine iip er punninip		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также		их и прямых дуг.	ъ строго в
2.0	1	Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ: _	
4. Какова высота дерева, построенного строго в лексикографическом порядке),		дновременно с вершино	
<i>5</i> 11 ~	∪ <i>F</i>	Ответ:_	
5. Используя матричный метод, определ	ите все цепи длинои 3,		IЫМ.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узо		<i>Ответ:</i> _ йкстры, если источником	и является вершина <i>е</i>
(Joest W T Bill B Hymepagini Josieb, Jos	201 C 2 Biri)	Ответ:	
8. Определите центр графа, считая его н	еориентированным.	_	
0.10	T T V	-	
9. Какая вершина будет добавлена во мо остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного	сти (перебор вершин пр дерева минимальной ст	оизводить строго в лекс	икографическом
рассматривать как неориентированный)		O	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн	тое пе р ево минималино	Ответ: Эт стоимости татьай па	CHETY D SHEODHTME
Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
11. Определите хроматическое число ор	ографа, а также верхню	ю и нижнюю оценку этог Ответ:	го значения.
12. Определив обратные дуги в глубинне найденные обратные дуги. Осуществите	ом остовном лесу, постре е топологическую сорт	ировку графа G2.	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положите		сток, изобразите сеть N ствующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима:	тьный поток и найдите	все минимальные разрез	
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиа	риближенное решение	лагово решите задачу ко при этом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.	<u>.</u>		
		Ответ: _	

Студент Ші		
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (g, f) с равными весами, равными мини (f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Допол	мальному ве	су на рисунке и дуги
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.		
a 8 C 3 P P P P P P P P P P P P P P P P P P		
1. Постройте матрицу инцидентности, считая данный граф неориентированн дуг — считать вес единственного ребра как сумму соответствующих кратных структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных).	дуг, и опиш	
2 Ouranautra uvalla Harabi ar r Euvanyuan aataruan Haay (Harabar Raryuu)	Ответ:	OFFICE D
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин и лексикографическом порядке), а также число и список поперечных и прямых	_	строго в
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройт		анный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершин	ны b (перебој	р вершин
производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет до	обавлена в оч Ответ:	нередь 5-ой по счету.
5. Используя матричный метод, определите цикл(ы) длиной 5, считая граф н	евзвешенны:	М.
6. Определите, чему будет равно значение $P[4]$ в алгоритме Дейкстры, если и (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый)		нвляется вершина <i>е</i>
0.0	Ответ:	
8. Определите радиус графа, считая его неориентированным	Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во множество U четвертой по счету в ал остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить стр порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для рассматривать как неориентированный).	торитме При ого в лексик	ографическом
1 1 /	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости и Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом поряд неориентированный)	A	· ·
	Ответ:	
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю с12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф	оценку этого	значения.
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте грасудалив найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзит	ивного замы	ове исходного Графа, кания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобраз пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуг	вите сеть N2(ги графа G.	G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минималь		
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом был приближенного решения за полиномиальное время определите (в процента хуже теоретической нижней её оценки.	по получено:	? Поясните ответ. Для
Ayme reopern reckon mixiten ee ogenkii.	Ответ:	

Вариант № 71	
--------------	--

	Студент		_ Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке о				
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f) с				
(f, c), (f, b) с весами, равными максима				ами и дугами и все
последующие задания выполняйте с у	четом измененной	структуры граф	þa.	
(e)				
(a) 10 9 9				
2 11				
7 73 1				
(b) -2 - d				
L ₆				
1. Постройте список дуг (табличное пр	редставление) для д	данного орграф	а и опишите і	представленную
структуру данных на языке программи	ирования (без занес	ения в неё дан	ных).	
			Ответ	:
2. Определите число деревьев в глуби				ить строго в
лексикографическом порядке), а также	е число и список об	братных и прям	•	
• ~	_		Ответ	
3. Сколько сильно связных компонент	в графе, каковы он	ни, а также пост		
4. 10	~		Ответ	
4. Какова высота дерева, построенного				
строго в лексикографическом порядке), какие вершины о	выли одноврем	енно с вершин Ответ	=
5. Используя матричный метод, опред	епите все пепи ппи	ной 3 спитая г		
э. используя матричный метод, опред	слите все цепи дли.	нои э, считал г	раф невзвеще Ответ	
6. Определите, чему будет равно значе	ение Р[1] в алгорит	ме Лейкстры, е		
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, у		-		
	,		Ответ	:
8. Определите «диаметр» графа, счита	я его неориентиров	ванным.		
			Ответ	
9. Какая вершина будет добавлена во п				
остовного дерева минимальной стоим				
порядке) и какова стоимость остовног		ной стоимости	для данного і	графа (граф
рассматривать как неориентированны	ă).		0	
10.10		U	Ответ	
10. Какая дуга будет добавлена в осто				
Крускала (перебор вершин производи неориентированный)	гь строго в лексико	прафическом п	орядке) (граф	рассматривать как
неориентированныи)			Ответ	•
11. Определите хроматическое число с	опграфа, а также ве	туны и нижн		
тт. определите кромати теское тисло с	ърграфа, а также ве	рашою и пижн	-	•
12. Определив обратные дуги в глуб:	инном остовном л	есу, постройте		
удалив найденные обратные дуги. Осу				
			Ответ	:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве се	ти N2, задав источ	ник и сток, изо	бразите сеть	N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положи	те значение веса со	ответствующе	й дуги графа (G.
			Ответ	:
14. Для сети N2 определите её максим	альный поток и най	йдите все мини	мальные разр	езы.
			Ответ	:
15. Рассматривая данный граф как н				
известных Вам способом, точное или				
приближенного решения за полиноми		еделите (в проі	центах), наско	олько найденное решение
хуже теоретической нижней её оценки	ί.		A -	
			Ответ	·

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (f, h) , (g, f) с р	иентированный граф С авными весами, равны	G=(V, E) узлы f (6-ой узел), ми минимальному весу на	g (7-ой узел), h (8-ой рисунке и дуги (f, a) и
(f, c), (f, b) с весами, равными максимал последующие задания выполняйте с уч			и и дугами и все
последующие задания выполняите с уч	етом измененной струг	туры графа.	
$ \begin{array}{c c} \underline{a} & \underline{3} & \underline{6} \\ \underline{10} & \underline{C} & \underline{12} \\ \underline{b} & \underline{2} & \underline{d} \end{array} $			
1. Постройте список дуг (табличное пре	едставление), считая да	анный граф неориентирова	нным, в случае
появления кратных дуг – считать вес ре	ебра как сумму соответ	ствующих кратных дуг, и	опишите
представленную структуру данных на я	изыке программирован	*	ных).
•	,	Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубин			строго в
лексикографическом порядке), а также	число и список обратн		
2 Cross to our so opposit to realizable	n mada waxanii aiii a	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент		Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографичес		ршина будет добавлена в о	
		Ответ:	
5. Используя матричный метод, опреде	лите все циклы длиной		ным.
()	D[5] П	Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, уз		•	является вершина е
8. Определите центр орграфа.		Ответ:	
		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	сти (перебор вершин п дерева минимальной с	роизводить строго в лекси	кографическом
рассматривать как пеорисптированный)•	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов	ное дерево минимальн		счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производит неориентированный)			
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число о	рграфа, а также верхню		значения.
12. Определив обратные дуги в глуби	нном остовном лесу,		
удалив найденные обратные дуги. Для	графа G2 вычислите ма	атрицу транзитивного замь	ыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет	ти N2, задав источник і	и сток, изобразите сеть N2	(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положит	те значение веса соотве	тствующей дуги графа G.	
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найдите	е все минимальные разрезь	
15. Рассматривая данный граф как не	еориентированный по		
известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми	приближенное решени	е при этом было получено	? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.		1 3//	,, p
*		Omgem:	

Студент шифр 1 руппа	
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), h узел), а также дуги (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и дуги (f, h)	
(f, c), (f, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Сузлами и дугами и все	
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	
a 6 c f g 10 g	
1. Постройте матрицу смежности для данного орграфа, и опишите представленную структуру данных на программирования (без занесения в неё данных).	языке
Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке), а также число и список обратных и прямых дуг в глубинном остовном ле (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке)	су
Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из <i>Ответ</i> :	них.
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины a (перебор вершин	
производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлена в очередь 4-ой по с <i>Ответ:</i>	чету.
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 3, считая граф невзвешенным.	
Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значение $P[4]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является верши (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).	на е
Ответ:	
8. Определите эксцентриситет вершины c .	
Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме Прима при построени остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).	И
Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алгорити Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)	ле
Ответ:	
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения. <i>Ответ:</i>	
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного замыкания. <i>Ответ:</i>	удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), где в ка пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G. <i>Ответ:</i>	честве
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы. <i>Ответ:</i>	
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра однизвестных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните отвеприближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное рехуже теоретической нижней её оценки.	им из т. Для
Ответ:	

Вариант № 74		
vлент	Шифр	Гт

Студент шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой узел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными минимально	
(f, a) и (f, c), (f, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните и	
последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
1. Постройте список смежности для данного орграфа, и опишите представленную программирования (без занесения в неё данных).	структуру данных на языке
Отв	em:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин произв	
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечных дуг	
Отв	
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте ред	уцированный граф из них.
Отв	
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины b (производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максимально одновременно в очереди.	* * *
Отв	em:
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 3, считая граф невзи	вешенным.
Отв	
6. Определите, чему будет равно значение $P[3]$ в алгоритме Дейкстры, если источн (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).	ником является вершина <i>е</i>
Отв	em:
8. Определите центр орграфа.	
Отв	
9. Какая вершина будет добавлена во множество U четвертой по счету в алгорито остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для даннограссматривать как неориентированный).	лексикографическом
Отв	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>треть</i> Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (гр	ей по счету в алгоритме раф рассматривать как
неориентированный)	
Отв	
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку <i>Отв</i>	у этого значения. ет:
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на осн найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2. <i>Отве</i>	нове исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите се	
пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги грас	
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные р	
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите зада	
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было пол приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), на	учено? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.	_
	am•

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (g, f) , (f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равными ма последующие задания выполняйте с уче	иентированный граф G=(\frac{1}{2}) с равными весами, рав ксимальному весу на рис	V, E) узлы f (6-ой узел) ными минимальному в унке. Дополните граф (, g (7-ой узел), h (8-ой весу на рисунке и дуги
a 3 C 1 9 b 2 d			
1. Постройте матрицу инцидентности д языке программирования (без занесения			ю структуру данных на
2.0	(Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также		ых и прямых дуг.	ь строго в
• •		Ответ:_	
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ: _	
4. Какова высота дерева, построенного			
строго в лексикографическом порядке),		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определ	пите все цепи длиной 4, с	нитая граф невзвешенн <i>Ответ:</i>	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узо		стры, если источником	является вершина <i>d</i>
	,	Ответ:	
8. Определите «диаметр» орграфа.			
9. Какая вершина будет добавлена во мі	ножество U <i>третьей</i> по с	_	
остовного дерева минимальной стоимос			
порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	дерева минимальной стог		
r r		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)		стоимости <i>третьей</i> по	
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор		и нижнюю оценку этог	о значения.
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Для графа G	ом остовном лесу, построй 2 вычислите матрицу тра	нзитивного замыкания	•
12 P	110		2/(22 - (2)
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сетпропускной способности дуги положите		вующей дуги графа G.	
14. Для сети N2 определите её максима:	пьный поток и найдите вс	е минимальные разрез	ы.
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиа	риближенное решение пр	ово решите задачу ко ри этом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.		Om oom ·	
		Ответ: _	

	Студент	<u>Шифр</u>	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g)	, h), (g, f) с равными вес	ами, равными минимальн	юму весу на рисунке и
дуги (f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равны и все последующие задания выполняйт			раф Сузлами и дугами
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	J	13 31 1 1	
a 3 9 C 4 1 b 5 d			
1. Постройте матрицу смежности, счит	ая данный граф неорие	нтированным, в случае по	оявления кратных дуг –
считать вес единственного ребра как структуру данных на языке программи	с сумму соответствуют	цих кратных дуг, и опи в неё данных).	
2.0		Ответ:_	
2. Определите число деревьев в глубин			ь строго в
лексикографическом порядке), а также	число и список обратни	ых и поперечных дуг. Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	в графе каковы они а т	_	Bannrığ Luay na nax
5. CROJIBRO CHJIBHO CBASHBIA ROMITOHCHT I	в графе, каковы они, а г	акже построите редуцире Ответ:	ъванный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного	обходом в ширину, нач	_	ор вершин
производить строго в лексикографичес			
одновременно в очереди.	•		•
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, опреде	лите все циклы длиной		
6. Определите, чему будет равно значе	ина D[2] в опровитма Пс	Ответ:_	
(узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз		икстры, если источником	является вершина е
		Ответ: _	
8. Определите радиус орграфа.			
0. 1/ 5 5 5	T T	Ответ: _	П
9. Какая вершина будет добавлена во постовного дерева минимальной стои порядке) и какова стоимость остовного как неориентированный).	мости (перебор верши	н производить строго	в лексикографическом
10. Какая дуга будет добавлена в остов			
Крускала (перебор вершин производити неориентированный)	ь строго в лексикографі	ческом порядке) (граф ра	ассматривать как
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор	рграфа, а также верхню		о значения.
12. Определив обратные дуги в глуби удалив найденные обратные дуги. Осуг		остройте граф G2 на ослостройте графа G2.	нове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положит		сток, изобразите сеть N2 ствующей дуги графа G.	
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найдите		ы.
15. Рассматривая данный граф как не	сориентированный пог	_	
известных Вам способом, точное или и приближенного решения за полиномих хуже теоретической нижней её оценки.	приближенное решение альное время определи	при этом было получено	о? Поясните ответ. Для
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Ответ: _	

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ори узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равными маг последующие задания выполняйте с уче	h) с равными весами, ксимальному весу на р	равными минимальному рисунке. Дополните граф	весу на рисунке и дуги
9 e 6 7 3 3 b 3 d			
1. Постройте список смежности, считая считать вес единственного ребра как сугструктуру данных на языке программир	мму соответствующих	кратных дуг, и опишите в неё данных).	
		Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также ч	• ,		гь строго в
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а		ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного строго в лексикографическом порядке),	¥ •		
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определ	ите все цепи длиной:	5, считая граф невзвешен	ным.
6. Определите, чему будет равно значен		Ответ: ейкстры, если источнико	 м является вершина <i>е</i>
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе	ел е – 5-ый)		
		Ответ:	
8. Определите центр графа, считая его н	еориентированным.	Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мностовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	ти (перебор вершин п дерева минимальной	по счету в алгоритме При роизводить строго в лекс	икографическом
		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
		Omgem:	
11. Определите хроматическое число ор	графа, а также верхни	ою и нижнюю оценку это	го значения.
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Осуществите	ом остовном лесу, пос с топологическую сор	гировку графа G2.	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		и сток, изобразите сеть N тствующей дуги графа G	[2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимал	вный поток и найдит		вы.
15. Рассматривая данный граф как несизвестных Вам способом, точное или пприближенного решения за полиномиахуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решени	шагово решите задачу к е при этом было получен	оммивояжёра одним из ю? Поясните ответ. Для
a, me respert resident intaktion of openkin.		Ответ:	

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (g, h)	f) с равными весами, р	авными минимальному	весу на рисунке и дуги
(f, a) и (f, c) , (f, b) с весами, равными мал последующие задания выполняйте с уче			С узлами и дугами и все
13 C 3 P P P P P P P P P P P P P P P P P			
1. Постройте матрицу инцидентности, с дуг – считать вес единственного ребра к структуру данных на языке программир	сак сумму соответствую	ощих кратных дуг, и опи в неё данных).	
2. Ourseleavite average remoner of the Envision	IOM OGEODIIOM HOOM (HOD	Ombem:	TI OTTO DO D
2. Определите число деревьев в глубинн лексикографическом порядке), а также ч			ть строго в
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а т		ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с	обходом в ширину, нач	-	бор вершин
производить строго в лексикографическ	сом порядке), какая вер	шина будет добавлена в <i>Ответ:</i>	очередь 5-ой по счету.
5. Используя матричный метод, определ	ите цикл(ы) длиной 5,	считая граф невзвешенн Ответ:	ъім.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, уз		-	м является вершина е
	,	Ответ:	
8. Определите радиус графа, считая его	неориентированным	0	
9. Какая вершина будет добавлена во мн	ioveotro II u <i>amaanmai</i>	Ответ :	num uni noctroaliui
какая вершина оудет дооавлена во мностовного дерева минимальной стоимосторядке) и какова стоимость остовного	ти (перебор вершин пр	оизводить строго в лекс	икографическом
рассматривать как неориентированный)	•		-T- (-FT
1 1 ,		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)		ческом порядке) (граф р	рассматривать как
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор		Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубин удалив найденные обратные дуги. Для г	нном остовном лесу, п рафа G2 вычислите ма	остройте граф G2 на о	снове исходного Графа, иыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		сток, изобразите сеть N ствующей дуги графа G	72(G2, C), где в качестве .
14. Для сети N2 определите её максимал	выный поток и найдите	все минимальные разрез	
15. Рассматривая данный граф как не	ориентированный, поп		оммивояжёра одним из
известных Вам способом, точное или п приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение	при этом было получен	ю? Поясните ответ. Для
-		Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , $(g, (f, a)$ и (g, c) , (h, b) с весами, равными ма все последующие задания выполняйте с	f) с равными весами, равны аксимальному весу на рисун	ми минимальному в ке. Дополните граф	весу на рисунке и дуги
a 3 C 3 P 5 9 b 2 d			
1. Постройте список дуг (табличное преструктуру данных на языке программир		данных).	едставленную
		Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также			гь строго в
		Ответ: _	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ: _	<u> </u>
4. Какова высота дерева, построенного строго в лексикографическом порядке),			й a в очереди.
5. Используя матричный метод, определ	пите все цепи длиной 3, счит	_	ным.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узо		ь, если источником	м является вершина <i>d</i>
		Ответ: _	
8. Определите «диаметр» графа, считая	его неориентированным.	Omeom:	
9. Какая вершина будет добавлена во мі		ту в алгоритме При	ма при построении
остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	дерева минимальной стоимо		
r		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)		имости <i>третьей</i> по	о счету в алгоритме
		Ответ: _	
11. Определите хроматическое число ор		ижнюю оценку это	го значения.
12. Определив обратные дуги в глуби удалив найденные обратные дуги. Осуп	нном остовном лесу, постродествите топологическую со	ртировку графа G2.	снове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положите		, изобразите сеть N ощей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима:	пьный поток и найдите все м	инимальные разрез	
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решение при	о решите задачу к этом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
,		Ответ: _	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги $(g, h), (h, f), (f, h), (g, h)$			
(f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными м			
все последующие задания выполняйте			
a 8 C 9 6			
_8			
1. Постройте список дуг (табличное про	, ·		
появления кратных дуг – считать вес ре			
представленную структуру данных на я	ізыке программирован	ия (оез занесения в нее да Ответ:	інных).
2. Определите число деревьев в глубин	ном остовном лесу (пе	-	гь строго в
лексикографическом порядке), а также			
1 1 1 7	1	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в	в графе, каковы они, а	также постройте редуцир <i>Ответ:</i>	ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного			
производить строго в лексикографичес	* /	Ответ:	
5. Используя матричный метод, опреде	лите все циклы длиноі	й 3, считая граф невзвеше . :	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, уз		ейкстры, если источнико	м является вершина $m{e}$
		Ответ:	
8. Определите центр орграфа.		O	
9. Какая вершина будет добавлена во м	номество II <i>последне</i> ј		има при построении
остовного дерева минимальной стоимо			
порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	дерева минимальной		
1 1 1	,	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов	ное дерево минимальн	ой стоимости <i>третьей</i> п	о счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производит неориентированный)	ь строго в лексикограф	оическом порядке) (граф р	рассматривать как
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число от		ою и нижнюю оценку это	го значения.
12. Определив обратные дуги в глуби		Ответ:	
удалив найденные обратные дуги. Для	графа G2 вычислите м	атрицу транзитивного зам	лыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет	и N2 залав источник		[2(G2 C) гле в качестве
пропускной способности дуги положит		стствующей дуги графа G	
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найлит		
	-		
15. Рассматривая данный граф как не		шагово решите задачу к	оммивояжёра одним из
известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми	альное время определи		
хуже теоретической нижней её оценки.		Om a area	
		Ответ:	

Вариант	$N_{\underline{0}}$	81	
---------	---------------------	----	--

		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ор узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, g) ги (f, a) и (g, c) , (h, b) с весами, равны	h), (g, f) с равными ве	сами, равными минимальн	ому весу на рисунке и
дуги (1, а) и (g, о), (п, о) е весами, разны дугами и все последующие задания выг			риф Сумими и
a 10 C 7 11 b 2 d d			
1. Постройте матрицу смежности для да программирования (без занесения в неё			ктуру данных на языке
2.0	,	Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубинг лексикографическом порядке), а также (перебор вершин производить строго в	число и список обратн	ых и прямых дуг в глубин орядке)	
2 Cross to our so appear to realizable to	reada rerenti atti a	Ответ:	povini iž rach na mik
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ:	· ·
4. Какова высота дерева, построенного			
производить строго в лексикографичест		Ответ:	
5. Используя матричный метод, опреде.	пите все цепи длиной 3		oIM.
	ъгиз п	Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, уз		•	•
		Ответ: _	
8. Определите эксцентриситет вершинь	I C.	0	
9. Какая вершина будет добавлена во м	HOWGOTTO II mnami aŭ l	<i>Ответ</i> и в оператить Прин	IO HALL HOCKBOOLING
остовного дерева минимальной стоимо	сти (перебор вершин п	роизводить строго в лекси	кографическом
порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный	_	тоимости для данного гра	џа (граф
рассматривать как неориентированный).	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остові	ное дерево минимальн		счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производити неориентированный)		<u>*</u>	
11. Определите хроматическое число ор		Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинн найденные обратные дуги. Для графа G	ом остовном лесу, пост 2 вычислите матрицу	ройте граф G2 на основе и гранзитивного замыкания.	сходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет пропускной способности дуги положит		и сток, изобразите сеть N2 тствующей дуги графа G.	(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максима.	льный поток и найдите	е все минимальные разрезь	
15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или г приближенного решения за полиномиа хуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решени	шагово решите задачу ко е при этом было получено	ммивояжёра одним из ? Поясните ответ. Для
-		Ответ: _	

Вариант № 82 Студент _____ Шифр _____ Группа _____

Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), g (8-ой узел), g (8-ой узел), g (9-ой узел),	
узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на дуги (f, a) и (g, c) , (h, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузла	
дуги (1, а) и (g, с), (п, в) с весами, равными максимальному вссу на рисунке. дополните граф Сузла дугами и все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	MIN II
Ayramının ber neonedyremine sadanının banıcınınının e yırırımı nəmeneninen erpyiktypan rpaqan	
(c) 3/	
$\begin{bmatrix} 2 \\ \end{bmatrix}$	
$\left \begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \\ \end{array} \right \begin{array}{c} \\ \end{array} $	
L_7 $\stackrel{2}{\longrightarrow}$ (d)	
1. Постройте список смежности для данного орграфа, и опишите представленную структуру данн	IIV IIO GOLIKA
программирования (без занесения в неё данных).	ых на изыкс
программирования (ост запессиия в нес данных). Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в	
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечных дуг.	
Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный гра	ф из них.
Ответ:	
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины b (перебор вершин	
производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максимально и какие вершин	ы были
одновременно в очереди.	
Ответ:	
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 3, считая граф невзвешенным.	
Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значение Р[3] в алгоритме Дейкстры, если источником является в	ершина е
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).	
Ответ: 8. Определите центр орграфа.	
о. Определите центр орграфа. Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>четвертой</i> по счету в алгоритме Прима при по	строении
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографичес	
порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф	
рассматривать как неориентированный).	
Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алг	
Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматриват	ъ как
неориентированный)	
Ответ:	
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения.	
Ответ:	
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного гр найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2.	афа, удалив
наиденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2. <i>Ответ:</i>	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), гд	e p kanectbe
пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G.	з в качестве
Ответ:	
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы.	
Ответ:	
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёр	а одним из
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните	е ответ. Для
приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденн	ое решение
хуже теоретической нижней её оценки.	
Ответ:	

Студент шифр 1 руппа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и
дугами и все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.
$ \begin{array}{c c} & & & \\ & & \\ & & & \\ & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & \\$
1. Постройте матрицу инцидентности для данного орграфа, и опишите представленную структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных).
Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в
пексикографическом порядке), а также число и список поперечных и прямых дуг.
Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них. <i>Ответ:</i>
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины c (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлена в очередь 3-ей по счету. <i>Ответ:</i>
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 4, считая граф невзвешенным.
Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[1]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина d (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).
Ответ:
8. Определите «диаметр» орграфа. <i>Ответ:</i>
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме Прима при построении остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).
Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)
Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения. <i>Ответ:</i>
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, удалив найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного замыкания.
Ответ:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), где в качестве пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G. Ответ:
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы. <i>Ответ:</i>
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори-	ентированный граф	G=(V, E) узлы f (6-ой у	узел), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (g, h), (h, f), (f, h), (g,	f) с равными весам	и, равными минимальн	ому весу на рисунке и дуги
(f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными маг	ксимальному весу н	а рисунке. Дополните і	граф Сузлами и дугами и
все последующие задания выполняйте с			
	•	17 71 1 1	
4			
$(c)^{2}$			
10 2 4			
3			
8——8——(d)			
_3			
1. Постройте матрицу смежности, считая	 данный граф неор 	иентированным, в случ	ае появления кратных дуг –
считать вес единственного ребра как	сумму соответству	ющих кратных дуг, и	опишите представленную
структуру данных на языке программиро	вания (без занесен	ия в неё данных).	
		Отве	em:
2. Определите число деревьев в глубинно	ом остовном лесу (г	перебор вершин произв	одить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список обра-	гных и поперечных дуг	- :
• • •	•	-	em:
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они,	а также постройте реду	цированный граф из них.
	,	Отве	
4. Какова высота дерева, построенного о	бходом в ширину, н		
производить строго в лексикографическо			
одновременно в очереди.	1 ())		1
		Отве	em:
5. Используя матричный метод, определя	ите все циклы длин		
		• •	em:
6. Определите, чему будет равно значени	ие Р[3] в алгоритме		
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе.		~	
	,	Отве	em:
8. Определите радиус орграфа.		0	
2. 11V 1V2111		Отве	em:
9. Какая вершина будет добавлена во м	ножество U <i>четвеі</i>		
остовного дерева минимальной стоим			
порядке) и какова стоимость остовного д			
как неориентированный).	, Срова минимальног	с отонило отн дом данног	o ipapa (ipap pacemaipiisais
nak neepneninpobambin).		Отве	om•
10. Какая дуга будет добавлена в остовно	ое ле р ево минималі		
Крускала (перебор вершин производить			
неориентированный)	orporo Bilekonkorpi	филоном порядко) (гр	up pueemurpriburb nun
neopiieninposamism)		Omee	em:
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также верх		
тт. эпредените премати теское писте орг	paqu, a raione bepin		em:
12. Определив обратные дуги в глубин	ном остовном лесу	отостройте граф G2 н	и основе исходного Графа
удалив найденные обратные дуги в глуоин	ном остовном лесу естрите топологиче	, построите траф 02 п скую сортировку графа	а основе неходного графа, G2
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	N2 запав источни	отпос ч и сток изобразите сез	rl N2(G2 C) file b kauectbe
пропускной способности дуги положите			
пропускной спосооности дуги положите	значение всеа соот		em:
14. Для сети N2 определите её максимал			
14. Для сети № определите ее максимал	ьный поток и наиди		
15 Daggwarmung wayyyy mad war	muaurumanaveevee -	Отве	
15. Рассматривая данный граф как нео известных Вам способом, точное или пр			
приближенного решения за полиномиал			
	.ьпос время опреде.	пите (в процентах), нас	лолько наиденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.		Omea	3744 •
		= 114177	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори узел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , (g, f)	f) с равными весами,	равными минимальному в	есу на рисунке и дуги
(f, a) и (g, c), (h, d) с весами, равными ма все последующие задания выполняйте с			Gузлами и дугами и
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	<i>y</i>		
1. Постройте список смежности, считая считать вес единственного ребра как сум структуру данных на языке программир	иму соответствующих	к кратных дуг, и опишите г	-
		Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубинн лексикографическом порядке), а также ч	• `		ь строго в
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а		ванный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с строго в лексикографическом порядке),		одновременно с вершиной	
		Ответ:	
5. Используя матричный метод, определ	ите все цепи длиной:		ЫМ.
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе		Ответ: ейкстры, если источником	является вершина е
	,	Ответ:	
8. Определите центр графа, считая его н	еориентированным.	_	
9. Какая вершина будет добавлена во мностовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	ти (перебор вершин п церева минимальной (роизводить строго в лекси	кографическом
		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
пеориентированивни)		Ответ:	
11. Определите хроматическое число ор		ою и нижнюю оценку этог	о значения.
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Осуществите	ом остовном лесу, пост стопологическую сор	тировку графа G2.	сходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите		и сток, изобразите сеть N2 стствующей дуги графа G.	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найдит	е все минимальные разрезн	ы.
15. Рассматривая данный граф как несизвестных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиахуже теоретической нижней её оценки.	риближенное решени	шагово решите задачу ко е при этом было получено	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
,		Omeem:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ор			
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (f	, h), (g, f) с равными г	весами, равными минималы	ному весу на рисунке и
дуги (f, a) и (g, c), (h, e) с весами, равнь	іми максимальному в	есу на рисунке. Дополните	граф Сузлами и
дугами и все последующие задания вы	полняйте с учетом из	мененной структуры графа.	
• <u>e</u>			
(a) (3) (4) (A)			
(c)* //			
$\frac{9}{4}$ $\frac{2}{2}$ $\frac{1}{3}$			
b/			
\Box_3 \Box \Box \Box			
1. Постройте матрицу инцидентности,	считая ланный граф і	еопиентипованным в спуч	ае появления кратных
дуг – считать вес единственного ребра			
структуру данных на языке программи			eniro ilpoporazioni
	r	Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубин	ном остовном лесу (г	-	ъ строго в
лексикографическом порядке), а также	• `		1
• • •	•	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент	в графе, каковы они,	а также постройте редуциро	ованный граф из них.
	· ·	Ответ: _	
4. Какова высота дерева, построенного			
производить строго в лексикографичес	ком порядке), какая г	вершина будет добавлена в	очередь 5-ой по счету.
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, опреде	лите цикл(ы) длиной		ЫМ.
		Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно значе		Дейкстры, если источником	и является вершина <i>е</i>
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, уз	вел <i>е</i> − 5-ый)		
0.0			
8. Определите радиус графа, считая его	неориентированным		
0. 1/		Ответ: _	
9. Какая вершина будет добавлена во м остовного дерева минимальной стоимо			
остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного			
рассматривать как неориентированный		гетоимости для данного гра	афа (Граф
рассматривать как пеорисптированный).	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов	ное лерево минималь		о счету в алгоритме
Крускала (перебор вершин производит			
неориентированный)	rr -	. 	
1 1 /		Ответ:	
11. Определите хроматическое число о	рграфа, а также верхі	-	
1			
12. Определив обратные дуги в глуби	инном остовном лесу	, постройте граф G2 на ос	нове исходного Графа,
удалив найденные обратные дуги. Для	графа G2 вычислите	матрицу транзитивного зам	ыкания.
		Ответ: _	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сет	ти N2, задав источниг	с и сток, изобразите сеть N	2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положит	е значение веса соот	ветствующей дуги графа G.	
		Ответ: _	
14. Для сети N2 определите её максима	льный поток и найди		
4.5.5		_	
15. Рассматривая данный граф как не			
известных Вам способом, точное или			
приближенного решения за полиноми:		тите (в процентах), наскол	ько наиденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.		Ответ:	
		Откет:	

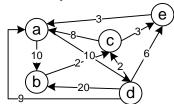
	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке			
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f),			
дуги (f, a) и (g, e), (h, e) с весами, рав			граф Сузлами и
дугами и все последующие задания в	зыполняйте с учетом изм	иененной структуры графа.	
_5(e)			
(a) -3 1 1			
$\frac{1}{5}$			
7—7——7			
L_9 7 (d)			
1 Пость с то стугом туп (поблучую с			. т.
1. Постройте список дуг (табличное			едставленную
структуру данных на языке программ	лирования (оез занесени	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
2 0	·····	Ответ: _	(OFFICE D
2. Определите число деревьев в глуб			ь строго в
лексикографическом порядке), а так	ке число и список обрат	*	
2		Ответ: _	
3. Сколько сильно связных компонен	нт в графе, каковы они, а		ванныи граф из них.
4 10	~	Ombem:	·····
4. Какова высота дерева, построенно			
строго в лексикографическом порядн	се), какие вершины былг		а <i>а</i> в очереди.
5 TT	v	Ответ:_	
5. Используя матричный метод, опре	делите все цепи длиной		ЫМ.
	DE13	Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно зна		цеикстры, если источником	является вершина <i>а</i>
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов,	узел <i>е</i> – 5-ыи)	2	
0.0			
8. Определите «диаметр» графа, счит	гая его неориентированн		
0.10	77	Ответ: _	
9. Какая вершина будет добавлена во			
остовного дерева минимальной стои	` 1 1		* *
порядке) и какова стоимость остовно	-	стоимости для данного гра	фа (граф
рассматривать как неориентировання	ыи).		
10.10		Ответ:_	·····
10. Какая дуга будет добавлена в ост			
Крускала (перебор вершин производ	ить строго в лексикогра	фическом порядке) (граф ра	ассматривать как
неориентированный)			
11.0	1		
11. Определите хроматическое число) орграфа, а также верхн		
12.0	~	Ответ: _	
12. Определив обратные дуги в глу			нове исходного І рафа,
удалив найденные обратные дуги. О			
13. Рассмотрим граф G2 в качестве о		Ответ: _	
13. Рассмотрим граф G2 в качестве с	сети N2, задав источник	и сток, изобразите сеть N2	2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги полож	сите значение веса соотв		
		Ответ: _	
14. Для сети N2 определите её макси	мальный поток и найди		
15. Рассматривая данный граф как			
известных Вам способом, точное ил			
приближенного решения за полином		ите (в процентах), насколь	ко найденное решение
хуже теоретической нижней её оцени	ζИ.	_	
		Ответ: _	

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ориен узел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , (g, f) (f, a) и (g, b) , (h, b) с весами, равными мако все последующие задания выполняйте с у	с равными весами, рав симальному весу на ри-	V, E) узлы f (6-ой узел ными минимальному г сунке. Дополните граф), g (7-ой узел), h (8-ой весу на рисунке и дуги
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
1. Постройте список дуг (табличное предс появления кратных дуг – считать вес ребр представленную структуру данных на язы	а как сумму соответств	вующих кратных дуг, і	и опишите
npederabitemijie erpjirijpij damibir na nobi	же программирования	Ответ:	······································
2. Определите число деревьев в глубинног лексикографическом порядке), а также чи		и поперечных дуг.	гь строго в
3. Сколько сильно связных компонент в гр	рафе, каковы они, а так		ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного обпроизводить строго в лексикографическом			
производить строго в мененкографи песког	л порядко), какая верш	Ответ:	о передв и оп по с тету.
5. Используя матричный метод, определит	ге все циклы длиной 3,		
6. Определите, чему будет равно значение (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел			
8. Определите центр орграфа.		Ответ:	
		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во многостовного дерева минимальной стоимости порядке) и какова стоимость остовного дерассматривать как неориентированный).	и (перебор вершин прог	изводить строго в лекс	икографическом
r		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовное Крускала (перебор вершин производить с неориентированный)			
пеориентированным)		Ответ:	
11. Определите хроматическое число оргр	рафа, а также верхнюю	и нижнюю оценку это	го значения.
12. Определив обратные дуги в глубинну удалив найденные обратные дуги. Для гра	ом остовном лесу, пос фа G2 вычислите матр	тройте граф G2 на об ицу транзитивного зам	снове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети I пропускной способности дуги положите з		гок, изобразите сеть N вующей дуги графа G	[2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максималы	ный поток и найдите вс	е минимальные разрез	вы.
15. Рассматривая данный граф как неор известных Вам способом, точное или при приближенного решения за полиномиаль хуже теоретической нижней её оценки.	иближенное решение п	ри этом было получен	оммивояжёра одним из ю? Поясните ответ. Для
Aymo reopern reckon immien ee oqenkii.		Ответ:	

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке о узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (g, g) , (g, h) , (g, g) , (g, h)	f, h), (g, f) с равными вес	ами, равными минимальн	ому весу на рисунке и
дугами и все последующие задания вы			
a 3 C 3 P S S S S S S S S S S S S S S S S S S			
1. Постройте матрицу смежности для д программирования (без занесения в не			ктуру данных на языке
2.0	,	Ответ:	
2. Определите число деревьев в глуби лексикографическом порядке), а также (перебор вершин производить строго в	е число и список обратны	ых и прямых дуг в глубин орядке)	
2 Cross to out to obdot to tourous	n racha wakanii aiii a m	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент	• •	Ответ:	<u> </u>
4. Какова высота дерева, построенного производить строго в лексикографиче			
5. Используя матричный метод, опред	епите все цепи ллиной 3.		SIM.
э. пенельзуя магри шып метод, опред	олите вее цени длинои э,	Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значе (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, у			
	,	Ответ:_	
8. Определите эксцентриситет вершин	ы c .		
		—	
9. Какая вершина будет добавлена во постовного дерева минимальной стоим порядке) и какова стоимость остовног рассматривать как неориентированный	ости (перебор вершин пр о дерева минимальной ст	оизводить строго в лекси	кографическом
pacemarphibarb kak neophenriipobaniibi	11).	Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остов Крускала (перебор вершин производи неориентированный)		й стоимости <i>третьей</i> по	
11. Определите хроматическое число о	орграфа, а также верхню		э значения.
12. Определив обратные дуги в глубин найденные обратные дуги. Для графа (оойте граф G2 на основе и ранзитивного замыкания.	сходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве се пропускной способности дуги положи		сток, изобразите сеть N2 ствующей дуги графа G.	(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максим	альный поток и найдите	все минимальные разрезь	
15. Рассматривая данный граф как н известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиноми хуже теоретической нижней её оценки	приближенное решение пальное время определит	иагово решите задачу ког при этом было получено	ммивояжёра одним из ? Поясните ответ. Для
луже теоретической нижней ее оценки		Ответ:	
		~	

Вариант № 90			
Студент	Шифр	Группа	

Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф G=(V, E) узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой узел), а также дуги (f, g), (g, h), (h, f), (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и дуги (f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и дугами и все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.



1. Постройте списов	смежности для	данного орграф	а, и опишите	е представленную	структуру	данных	на языке
программирования (без занесения в і	неё данных).					

2.	Определите чис	по деревьев	в глубинном	остовном л	есу (перебор	вершин	производить	строго в
ле	ксикографическ	ом порядке).	а также числ	ю и список	обратных и г	поперечн	ых луг.	

3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них.

Ответ:

Ответ:

Ответ:

4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины b (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максимально и какие вершины были одновременно в очереди.

	Ответ:	
5. Используя матричный метод, оп	ределите все циклы длиной 3, считая граф невзвешенным.	

6. Определите, чему будет равно значение P[3] в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина e (узел e-1-ый в нумерации узлов, ... узел e-5-ый).

8. Определите центр орграфа.

Ответ:

Ответ: _____

9. Какая вершина будет добавлена во множество U *четвертой* по счету в алгоритме Прима при построении остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф рассматривать как неориентированный).

Ответ:_____

10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости *третьей* по счету в алгоритме Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)

Ответ: ______ 12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, удалив найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2.

Ответ: ______ 13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть N2(G2, C), где в качестве пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G.

Omeom.		

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке ори узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, a) и (g, c) , (h, b) с весами, равными ма	ентированный граф G=(\ h) с равными весами, рав	7, E) узлы f (6-ой узел) ными минимальному i	весу на рисунке и дуги
все последующие задания выполняйте с			- J
	j iorem nomenium orpji		
a 10 C 9 7 11 b 2 d			
1. Постройте матрицу инцидентности длязыке программирования (без занесения		ишите представленну	ю структуру данных на
		Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубинн			ъ строго в
лексикографическом порядке), а также ч	исло и список поперечнь	іх и прямых дуг.	
		Ответ: _	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
3. Сколько сильно связных компонент в		Ответ: _	
4. Какова высота дерева, построенного с			
строго в лексикографическом порядке),	какая вершина будет доба	_	
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определ	ите все цепи длиной 4, сч		
		Ответ: _	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе		стры, если источником	и является вершина <i>d</i>
		Ответ: _	
8. Определите «диаметр» орграфа.		Ответ: _	
9. Какая вершина будет добавлена во мн	ожество U <i>третьей</i> по с	чету в алгоритме При	ма при построении
остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного	дерева минимальной стои		
рассматривать как неориентированный).		0	
10 16		Ответ: _	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)			
• •		Ответ:	
11. Определите хроматическое число ор		и нижнюю оценку этог	о значения.
12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Для графа G2	м остовном лесу, построй В вычислите матрицу тран	зитивного замыкания	исходного графа, удалив
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	. N2 запав источник и ст		2(G2 C) THE B KAHECTRE
пропускной способности дуги положите		вующей дуги графа G.	
14. Для сети N2 определите её максимал	ъный поток и найдите все	е минимальные разрез	
15. Рассматривая данный граф как нес известных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиал	риближенное решение пр	ово решите задачу ко ои этом было получен	оммивояжёра одним из о? Поясните ответ. Для
хуже теоретической нижней её оценки.		Ответ: _	

	рр г руппа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V,E)$ узлы $f(g)$ узлы $f(g)$ узлы $f(g)$ (g), g), g), g), g 0, g 0, g 1, g 3, g 4, g 5, g 6, g 8, g 8, g 9, g 9	
(f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополн	ните граф Сузлами и дугами и
все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.	
$ \begin{array}{c c} \hline a & \underline{3} & \underline{6} \\ \hline 2 & \underline{12} \\ \underline{b} & \underline{2} & \underline{d} \end{array} $	
1. Постройте матрицу смежности, считая данный граф неориентированным, в	CONTROL HORDINALING PROTEIN IN THE
 построите матрицу емежности, считая данный траф неориентированным, в считать вес единственного ребра как сумму соответствующих кратных д структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных). 	
	Ответ:
 Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин пр лексикографическом порядке), а также число и список обратных и поперечны 	ооизводить строго в
	Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте	
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершинь	
производить строго в лексикографическом порядке), а также сколько максима одновременно в очереди.	
•	Ответ:
5. Используя матричный метод, определите все циклы длиной 4, считая граф в	
	Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение P[3] в алгоритме Дейкстры, если ис (узел $m{a}-1$ -ый в нумерации узлов, узел $m{e}-5$ -ый)	-
	Ответ:
8. Определите радиус орграфа.	
	Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U четвертой по счету в а остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производите порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для да как неориентированный).	ь строго в лексикографическом
* * · ·	Ответ:
 Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>тр</i> Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядк неориентированный) 	ретьей по счету в алгоритме
	Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю ог	денку этого значения. Ответ:
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф удалив найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку и	G2 на основе исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобрази пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги	те сеть N2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальн	
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах хуже теоретической нижней её оценки.	задачу коммивояжёра одним из получено? Поясните ответ. Для
	Ответ:

Студент	шифр 1 руппа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ у узел), а также дуги (f, g) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными м	минимальному весу на рисунке и дуги
(f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке.	
все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры	графа.
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
1. Постройте список смежности, считая данный граф неориентированни	ым, в случае появления кратных дуг –
считать вес единственного ребра как сумму соответствующих кратных структуру данных на языке программирования (без занесения в неё дан	•
	Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вер	
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и прям	•
	Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также пос	Ответ:
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с ве	
строго в лексикографическом порядке), какие вершины были одноврем	Ответ:
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 5, считая г	
	Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[2]$ в алгоритме Дейкстры, (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый)	если источником является вершина e
	Ответ:
8. Определите центр графа, считая его неориентированным.	
	Ответ:
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производит	
порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости	
рассматривать как неориентированный).	Ответ:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимо	
Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом и неориентированный)	порядке) (граф рассматривать как
	Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижн	
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте гра найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку гр	ф G2 на основе исходного графа, удалив
наиденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку тр	Ответ:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изс	образите сеть N2(G2 C) гле в качестве
пропускной способности дуги положите значение веса соответствующе	ей дуги графа G.
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все мини	Omeem:
14. Для сети 142 определите ее максимальный поток и наидите все мини	от о
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово ре	ещите залачу коммивояжёна олним из
известных Вам способом, точное или приближенное решение при этог приближенного решения за полиномиальное время определите (в про хуже теоретической нижней её оценки.	м было получено? Поясните ответ. Для
	Ответ:

	Студент		_ Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ори				
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (f, h), (g,				
(f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными ма				аф
все последующие задания выполняйте с	учетом измененн	юй структуры г	графа.	
4₀ ▼ (e)				
9 10 2 3 4				
_3				
1. Постройте матрицу инцидентности, су дуг — считать вес единственного ребра к структуру данных на языке программиро	ак сумму соответ	ствующих крат	гных дуг, и ог	_
структуру данных на языке программир	ования (осз зансск	сния в нес данн	_{1ыл).} Ответ	•
2. Определите число деревьев в глубинн	иом остовном песу	и (перебор вери		
лексикографическом порядке), а также ч				ить строго в
лекенкографи теском порядке,, и тикже	mene ii cimeek iie	пере шых п пр		:
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы он	и, а также пост		рованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с	обходом в ширину	у, начиная с вер	ошины \boldsymbol{b} (пер	ебор вершин
производить строго в лексикографическ	ом порядке), кака	я вершина буд	ет добавлена <i>Ответ</i>	•
5. Используя матричный метод, определ	ите цикл(ы) длин	ой 5, считая гр	аф невзвешен	ным.
			Ответ	
6. Определите, чему будет равно значени (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узе		ме Дейкстры, е	сли источник	ом является вершина е
			Ответ	:
8. Определите радиус графа, считая его в	неориентированн	ЫМ		
			Ответ	
9. Какая вершина будет добавлена во мн				
остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного	дерева минимальн	•	•	* *
рассматривать как неориентированный).				
10.10		v	Ответ	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)				
			Ответ	:
11. Определите хроматическое число орг	графа, а также веј	рхнюю и нижн		гого значения.
12. Определив обратные дуги в глубин	ном остовном ле	есу, постройте		
удалив найденные обратные дуги. Для г	рафа G2 вычисли ⁷	те матрицу тра	нзитивного з	амыкания.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети			бразите сеть	N2(G2, C), где в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса со	ответствующег		ថ. :
14. Для сети N2 определите её максимал	грий поток и пай	, илите все мини		
т. Для сети 112 определите се максимал	ьный поток и пан	ідпто все мини		·
15. Рассматривая данный граф как нес	ориентированный	, пошагово пе		
известных Вам способом, точное или п				
приближенного решения за полиномиал хуже теоретической нижней её оценки.				
a, me reopern reckon minimon ee oquikii.			Ответ	:

Студент шифр 1 руппа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой узел), а также дуги (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, f) с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и дуги
(f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и дугами и
все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.
все последующие задания выполняите с учетом измененной структуры графа.
a 2 c d d d d d d d d d d d d d d d d d d
1. Постройте список дуг (табличное представление) для данного орграфа и опишите представленную структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных).
Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в
лексикографическом порядке), а также число и список обратных и прямых дуг.
Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них.
Ответ:
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины c (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке), какие вершины были одновременно с вершиной a в очереди. <i>Ответ:</i>
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 3, считая граф невзвешенным.
Ответ:
6. Определите, чему будет равно значение $P[1]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина d
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый)
Ответ:
8. Определите «диаметр» графа, считая его неориентированным. <i>Ответ:</i>
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме Прима при построении
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом
порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф
рассматривать как неориентированный).
Ombem:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алгоритме Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)
Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения.
Ответ:
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного Графа, удалив найденные обратные дуги. Осуществите топологическую сортировку графа G2.
Ombem:
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, задав источник и сток, изобразите сеть $\overline{N2(G2, C)}$, где в качестве пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G.
Ответ:
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы. <i>Ответ:</i>
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение хуже теоретической нижней её оценки.
хуже теоретической нижней её оценки. <i>Ответ:</i>

	Студент	Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ори	ентированный граф	G=(V, E) узлы f (6-с	ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой
узел), а также дуги (f, g), (g, h), (f, h), (g,	f) с равными весами	и, равными минимал	ьному весу на рисунке и дуги
(f, a) и (g, c), (h, b) с весами, равными ма	ксимальному весу н	па рисунке. Дополни	те граф Сузлами и дугами и
все последующие задания выполняйте с	учетом измененной	структуры графа.	
e e			
(a) 3 8 4 4			
9 0 1			
2 /			
(b)			
\Box_3			
1. Постройте список дуг (табличное пред	лставление), считая	ланный граф неорие	ентированным, в случае
появления кратных дуг – считать вес реб			-
представленную структуру данных на яз		-	•
		,	твет:
2. Определите число деревьев в глубинн	ом остовном лесу (перебор вершин прог	изводить строго в
лексикографическом порядке), а также ч	нисло и список обра	тных и поперечных д	дуг.
			твет:
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они,		
			твет:
4. Какова высота дерева, построенного с			
производить строго в лексикографическ	ом порядке), какая і	-	-
7 II			твет:
5. Используя матричный метод, определ	ите все циклы длин		
6 Owner was well Evilled many a system	vo D[5] n avramvova		meem:
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узе		деикстры, если исто	эчником является вершина е
u = 1-Bin B Hymepatinn y3310B, y3c	л € — 3-ыи)	Oı	твет:
8. Определите центр орграфа.		OI.	noem.
or embedemine demib abilitation		O _i	твет:
9. Какая вершина будет добавлена во мн	южество U <i>последн</i>		
остовного дерева минимальной стоимос			
порядке) и какова стоимость остовного д			
рассматривать как неориентированный).			
			твет:
10. Какая дуга будет добавлена в остовн			
Крускала (перебор вершин производить	строго в лексикогра	афическом порядке)	(граф рассматривать как
неориентированный)			
11.0	1		твет:
11. Определите хроматическое число ор	графа, а также верхі		
12. Определив обратные дуги в глубин	WON COTORION HOO		neem:
12. Определив обратные дуги в глубин удалив найденные обратные дуги. Для г	ином остовном лесу рафа G2 вышислите	, построите граф О	и по поснове исходного графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети	и N2. залав источни	к и сток, изобразите	сеть N2(G2, C), гле в качестве
пропускной способности дуги положите	значение веса соот	ветствующей луги г	pada G.
aponyoninon onecconcorn Ajin nemonini			твет:
14. Для сети N2 определите её максимал	ьный поток и найди		
1			твет:
15. Рассматривая данный граф как нес	риентированный, 1		
известных Вам способом, точное или п			
приближенного решения за полиномиал	льное время опреде	лите (в процентах),	насколько найденное решение
хуже теоретической нижней её оценки.			
		Oi	твет:

Студент

		Шифр	
Добавьте в приведенный на рисунке ориентир узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) , (g, g) , (g, a) , (g, a) , (g, b) с весами, равными ма	f) с равными ве ксимальному ве	сами, равными минимал су на рисунке. Дополни	вьному весу на рисунке и ге граф Gузлами и
дугами и все последующие задания выполняй	те с учетом изм	ененнои структуры граф	oa.
a 3 C 3 P P P P P P P P P P P P P P P P P			
1. Постройте матрицу смежности для данного программирования (без занесения в неё данны		пите представленную ст	руктуру данных на языке
	,	Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубинном ос лексикографическом порядке), а также число (перебор вершин производить строго в лексин	и список обратн	ых и прямых дуг в глуб порядке)	инном остовном лесу
2 Cross to over so oppose w constance a rack	. Marcanii aiiii a	Ответ:	
3. Сколько сильно связных компонент в графо		Ответ	
4. Какова высота дерева, построенного обходо			
производить строго в лексикографическом по		Ответ	
5. Используя матричный метод, определите во	се цепи длиной 3	3, считая граф невзвешен Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значение P[4 (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-1$		ейкстры, если источник	ом является вершина <i>е</i>
9 0		Ответ:	·
8. Определите эксцентриситет вершины c .		Ответ	•
9. Какая вершина будет добавлена во множестостовного дерева минимальной стоимости (по порядке) и какова стоимость остовного дереварассматривать как неориентированный).	ребор вершин п	роизводить строго в лек	сикографическом
		Ответ:	•
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дер Крускала (перебор вершин производить строг неориентированный)			
• •		Ответ	
11. Определите хроматическое число орграфа	, а также верхни	ою и нижнюю оценку эт	ого значения.
12. Определив обратные дуги в глубинном ост найденные обратные дуги. Для графа G2 вычи	овном лесу, пост ислите матрицу	гранзитивного замыкані	е исходного графа, удаливия.
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети N2, пропускной способности дуги положите значе		и сток, изобразите сеть т ствующей дуги графа (N2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максимальный	поток и найдит	е все минимальные разр	
15. Рассматривая данный граф как неориен известных Вам способом, точное или прибли приближенного решения за полиномиальное хуже теоретической нижней её оценки.	женное решени	шагово решите задачу е при этом было получе	коммивояжёра одним из ено? Поясните ответ. Для
луже теоретической пижней се оценки.		Ответ.	·

Вариант № 98

T 6	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке оргузел), а также дуги (f,g) , (g,g) , (h,f) , (f,g) ги (f,a) и (g,c) , (h,b) с весами, равны	иентированный граф G=(h), (g, f) с равными весам ми максимальному весу и	V, E) узлы f (6-ой узел), и, равными минимально на рисунке. Дополните г	g (7-ой узел), h (8-ой ому весу на рисунке и
дугами и все последующие задания вып	олняйте с учетом измене	нной структуры графа.	
a 3 C 1 9 (e) 6 7 3 3 d			
1. Постройте список смежности для дан программирования (без занесения в неё			туру данных на языке
2 0	(Ответ:	
2. Определите число деревьев в глубини лексикографическом порядке), а также			строго в
3. Сколько сильно связных компонент в	графе, каковы они, а так	же постройте редуциров <i>Ответ:</i>	ванный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного с производить строго в лексикографическодновременно в очереди.			
		Ответ:	
5. Используя матричный метод, определ	ите все циклы длиной 3,	считая граф невзвешень <i>Ответ</i> :	
6. Определите, чему будет равно значен (узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узо		стры, если источником	является вершина <i>е</i>
0.0		Ответ:	
8. Определите центр орграфа.		Om 2 am 1	
9. Какая вершина будет добавлена во мі	ножество II цемвермой г	Ответ: о счету в апгоритме При	има при построении
остовного дерева минимальной стоимос порядке) и какова стоимость остовного рассматривать как неориентированный)	сти (перебор вершин прои дерева минимальной сто	изводить строго в лексин	сографическом
pace marphibar is new meeting in the parameter of	•	Ответ:	
		Ответ.	
10. Какая дуга будет добавлена в остовн Крускала (перебор вершин производить неориентированный)		стоимости <i>третьей</i> по о еском порядке) (граф рас	ссматривать как
Крускала (перебор вершин производить неориентированный)	строго в лексикографиче	стоимости <i>третьей</i> по с еском порядке) (граф рас <i>Ответ:</i>	ссматривать как
Крускала (перебор вершин производить неориентированный) 11. Определите хроматическое число ор	о строго в лексикографичо ографа, а также верхнюю	стоимости <i>третьей</i> по о еском порядке) (граф рас <i>Ответ:</i> и нижнюю оценку этого <i>Ответ:</i>	значения.
Крускала (перебор вершин производить неориентированный)	острого в лексикографиче ографа, а также верхнюю ом остовном лесу, постро	стоимости <i>третьей</i> по о еском порядке) (граф рас <i>Ответ:</i> и нижнюю оценку этого <i>Ответ:</i> йте граф G2 на основе ис овку графа G2.	значения.
Крускала (перебор вершин производить неориентированный)11. Определите хроматическое число ор12. Определив обратные дуги в глубинно	о строго в лексикографиче ографа, а также верхнюю ом остовном лесу, постров е топологическую сортир и N2, задав источник и ст	стоимости <i>третьей</i> по обеском порядке) (граф расеском порядке) (граф расеском порядке) (граф расеском порядке) — <i>Ответ</i> :	ссматривать как значения. ходного графа, удалив (G2, C), где в качестве
Крускала (перебор вершин производить неориентированный) 11. Определите хроматическое число ор 12. Определив обратные дуги в глубиннайденные обратные дуги. Осуществите 13. Рассмотрим граф G2 в качестве сетт	острого в лексикографиче ографа, а также верхнюю ом остовном лесу, постров е топологическую сортир и N2, задав источник и ста е значение веса соответст	стоимости <i>третьей</i> по обеском порядке) (граф расеком порядке) (граф расеком порядке) (граф расеком порядке) (граф обеском оценку этого <i>Ответ</i> :	значения. ходного графа, удалив (G2, C), где в качестве
Крускала (перебор вершин производить неориентированный) 11. Определите хроматическое число ор 12. Определив обратные дуги в глубинне найденные обратные дуги. Осуществите 13. Рассмотрим граф G2 в качестве сетпропускной способности дуги положите 14. Для сети N2 определите её максимая 15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или пприближенного решения за полиномиа	острого в лексикографиче ографа, а также верхнюю ом остовном лесу, постров е топологическую сортир и N2, задав источник и ста е значение веса соответст пъный поток и найдите все ориентированный, пошан приближенное решение п	стоимости <i>третьей</i> по обеском порядке) (граф расеском порядке) (граф расеском порядке) (граф расеском порядке) (граф обеском оценку этого <i>Ответ</i> :	ссматривать как значения. ходного графа, удалив (G2, C), где в качестве мивояжёра одним из ? Поясните ответ. Для
Крускала (перебор вершин производить неориентированный) 11. Определите хроматическое число ор 12. Определив обратные дуги в глубинно найденные обратные дуги. Осуществите 13. Рассмотрим граф G2 в качестве сетт пропускной способности дуги положите 14. Для сети N2 определите её максимал 15. Рассматривая данный граф как не известных Вам способом, точное или п	острого в лексикографиче ографа, а также верхнюю ом остовном лесу, постров е топологическую сортир и N2, задав источник и ста е значение веса соответст пъный поток и найдите все ориентированный, пошан приближенное решение п	стоимости <i>третьей</i> по обеском порядке) (граф расеком порядке) (граф расеком порядке) (граф расеком порядке) (граф обесть и инижнюю оценку этого <i>Ответ</i> :	ссматривать как значения. ходного графа, удалив (G2, C), где в качестве мивояжёра одним из ? Поясните ответ. Для

Студент пифр г руппа
Добавьте в приведенный на рисунке ориентированный граф $G=(V, E)$ узлы f (6-ой узел), g (7-ой узел), h (8-ой узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, h) , (f, h) , (g, f) g 0 с равными весами, равными минимальному весу на рисунке и дуги (f, g) 0, (h, g) 1 с весами, равными максимальному весу на рисунке. Дополните граф Gузлами и
дугами и все последующие задания выполняйте с учетом измененной структуры графа.
дугами и все последующие задания выполняите с учетом измененной структуры графа.
a 3 C 3 P 5 9 b 5 9 b 6 D 2 D D D D D D D D D D D D D D D D D
1. Постройте матрицу инцидентности для данного орграфа, и опишите представленную структуру данных на языке программирования (без занесения в неё данных).
Ответ:
2. Определите число деревьев в глубинном остовном лесу (перебор вершин производить строго в
лексикографическом порядке), а также число и список поперечных и прямых дуг.
Ответ:
3. Сколько сильно связных компонент в графе, каковы они, а также постройте редуцированный граф из них. <i>Ответ</i> :
4. Какова высота дерева, построенного обходом в ширину, начиная с вершины c (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке), какая вершина будет добавлена в очередь 3-ей по счету.
Ответ:
5. Используя матричный метод, определите все цепи длиной 4, считая граф невзвешенным.
Отвем: 6. Определите, чему будет равно значение $P[1]$ в алгоритме Дейкстры, если источником является вершина d
(узел $a-1$ -ый в нумерации узлов, узел $e-5$ -ый).
Ombem:
8. Определите «диаметр» орграфа. <i>Ответ:</i>
9. Какая вершина будет добавлена во множество U <i>третьей</i> по счету в алгоритме Прима при построении
остовного дерева минимальной стоимости (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) и какова стоимость остовного дерева минимальной стоимости для данного графа (граф
рассматривать как неориентированный).
Omsem:
10. Какая дуга будет добавлена в остовное дерево минимальной стоимости <i>третьей</i> по счету в алгоритме Крускала (перебор вершин производить строго в лексикографическом порядке) (граф рассматривать как неориентированный)
Ответ:
11. Определите хроматическое число орграфа, а также верхнюю и нижнюю оценку этого значения. <i>Ответ:</i>
12. Определив обратные дуги в глубинном остовном лесу, постройте граф G2 на основе исходного графа, удалив найденные обратные дуги. Для графа G2 вычислите матрицу транзитивного замыкания.
Ответ:
13. Рассмотрим граф $G2$ в качестве сети $N2$, задав источник и сток, изобразите сеть $N2(G2, C)$, где в качестве пропускной способности дуги положите значение веса соответствующей дуги графа G .
Ответ:
14. Для сети N2 определите её максимальный поток и найдите все минимальные разрезы. <i>Ответ:</i>
15. Рассматривая данный граф как неориентированный, пошагово решите задачу коммивояжёра одним из известных Вам способом, точное или приближенное решение при этом было получено? Поясните ответ. Для приближенного решения за полиномиальное время определите (в процентах), насколько найденное решение
хуже теоретической нижней её оценки. <i>Ответ:</i>

Вариант	№	100	
---------	---	-----	--

	Студент	Шифр	Группа
Добавьте в приведенный на рисунке орие узел), а также дуги (f, g) , (g, h) , (h, f) , (f, h) дуги (f, a) и (g, c) , (h, b) с весами, равным дугами и все последующие задания выпол), (g,g) с равными весаг и максимальному весу	(V, E) узлы f (6-ой узел ми, равными минималы на рисунке. Дополните), g (7-ой узел), h (8-ой ному весу на рисунке и граф Gузлами и
a			
1. Постройте матрицу смежности, считая считать вес единственного ребра как с структуру данных на языке программиро	сумму соответствующ	их кратных дуг, и оп	
		Ответ: _	
2. Определите число деревьев в глубинно лексикографическом порядке), а также чи		х и поперечных дуг.	гь строго в
3. Сколько сильно связных компонент в г	рафе, каковы они, а та	<i>Ответ:</i> _ кже постройте редуцир <i>Ответ:</i>	ованный граф из них.
4. Какова высота дерева, построенного об производить строго в лексикографическо одновременно в очереди.		ная с вершины d (пере $\overline{6}$	
		Ответ: _	
5. Используя матричный метод, определи	те все циклы длиной 4	, считая граф невзвеше: Ответ:	
6. Определите, чему будет равно значени (узел $a - 1$ -ый в нумерации узлов, узел 8. Определите радиус орграфа.		кстры, если источником	м является вершина <i>е</i>
2. 1LM		Ответ:	
9. Какая вершина будет добавлена во мн остовного дерева минимальной стоимо порядке) и какова стоимость остовного до как неориентированный).	ости (перебор вершин	\tilde{u} по счету в алгоритме производить строго	в лексикографическом
, ,		Ответ:	
10. Какая дуга будет добавлена в остовно Крускала (перебор вершин производить с неориентированный)			
		Ответ:	
11. Определите хроматическое число оргу	рафа, а также верхнюю	и нижнюю оценку это	
12. Определив обратные дуги в глубиннудалив найденные обратные дуги. Осуще		стройте граф G2 на ос о сортировку графа G2.	снове исходного Графа,
13. Рассмотрим граф G2 в качестве сети пропускной способности дуги положите з		сток, изобразите сеть N	2(G2, C), где в качестве
14. Для сети N2 определите её максималь	ный поток и найдите в		вы.
15. Рассматривая данный граф как неоризвестных Вам способом, точное или приближенного решения за полиномиалихуже теоретической нижней её оценки.	иближенное решение і	агово решите задачу ко при этом было получен	оммивояжёра одним из то? Поясните ответ. Для
, respect resident maximen ee equinm.		Ответ: _	