

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 21.06.2025 11:05:10
Уникальный программный код:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине «Теоретические основы автоматизированного управления», 2 семестр

Код, направление подготовки	09.04.01, Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информационное и программное обеспечение
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Автоматизированных систем обработки информации и управления
Выпускающая кафедра	Автоматизированных систем обработки информации и управления

Типовые задания для контрольной работы:

1. Фирма должна выполнить 10 заказов. Для каждого заказа j задана длительность p_j и директивный срок d_j исполнения. Заказчик намерен ввести штрафные санкции в случае нарушения хотя бы одного директивного срока на определенную величину δ . Определить наименьшее значение δ , при котором штраф неизбежен.

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p_j	14	2	3	5	7	4	10	2	9	4
d_j	4	30	17	25	7	14	10	7	9	24

2. Каждое из 7 транспортных средств должно выполнить два типа работ А и В в любом порядке. Построить расписание, минимизирующее момент завершения последней работы. Длительности a_j и b_j выполнения работ типа А и В соответственно заданы в таблице

j	1	2	3	4	5	6	7
a_j	4	2	4	5	6	3	7
b_j	7	6	2	1	4	3	1

3. Бригада штукатуров и бригада маляров должны оштукатурить стены и затем их окрасить в 10 квартирах. Для каждой квартиры j известна длительность a_j штукатурки и длительность b_j окраски. Построить расписание, минимизирующее время выполнения всех работ.

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a_j	4	5	7	5	7	4	10	8	9	2
b_j	4	3	7	9	17	4	2	8	9	14

4. Для изготовления четырех видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и прибыль от реализации каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	

I	1	2	1	0	18
II	1	1	2	1	30
III	1	3	3	2	40
Цена изделия	12	7	18	10	

5. Для изготовления четырех видов продукции, используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и прибыль от реализации каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	A	Б	В	Г	
I	1	0	2	1	180
II	0	1	3	2	210
III	4	2	0	4	800
Цена изделия	9	6	4	7	

6. Для изготовления трех видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и прибыль от реализации каждого продукта приведены в таблице.

Тип Сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие			Запасы сырья
	A	Б	В	
I	4	2	1	180
II	3	1	3	210
III	1	2	5	244
Цена	10	14	12	

7. Для изготовления четырех видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и прибыль от реализации каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	A	Б	В	Г	
I	2	1	3	2	200
II	1	2	4	8	160
III	2	4	1	1	170
Цена изделия	5	7	3	8	

8. Для изготовления трех видов продукции используют три вида ресурсов. Запасы ресурсов, нормы расхода и цена каждого продукта приведены в таблице.

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на	Запасы
---------	--------------------------	--------

	единицу продукции			
	I вид	II вид	III вид	
Труд	1	4	3	200
Сырье	1	1	2	80
Оборудование	1	1	2	140
Цена	40	60	80	

9. Четыре овощехранилища каждый день обеспечивают картофелем три магазина. Магазины подали заявки соответственно на 17, 12 и 32 т.. Овощехранилища имеют соответственно 20, 20, 15 и 25 т. Тарифы (в д.е. за 1 т) указаны в следующей таблице:

Овощехранилища	Магазины		
	1	2	3
1	2	7	4
2	3	2	1
3	5	6	2
4	3	4	7

Составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

10. Три типа самолетов следует распределить между четырьмя авиалиниями. Данные об организации процесса перевозок приведены в следующей таблице:

Тип самолета	Число самолетов	Месячный объем перевозок одним самолетом по авиалиниям, ед.				Эксплуатационные расходы на один самолет по авиалиниям, д.е.			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	50	15	10	20	50	15	20	25	40
2	20	20	25	10	10	70	28	15	45
3	30	35	50	30	45	40	70	50	60

Распределите самолеты по авиалиниям так, чтобы при минимальных суммарных эксплуатационных затратах перевезти по каждой из четырех авиалиний соответственно не менее 300, 200, 1000, 500 ед. груза.

11. Имеются три специализированные мастерские по ремонту двигателей. Их производственные мощности равны соответственно 100, 700, 980 ремонтов в год. В пяти районах, обслуживаемых этими мастерскими, потребность в ремонте равна соответственно 90, 180, 150, 120, 80 двигателей в год. Затраты на перевозку одного двигателя из районов к мастерским следующие:

Районы	Мастерские		
	1	2	3
1	4,5	3,7	8,3
2	2,1	4,3	2,4
3	7,5	7,1	4,2
4	5,3	1,2	6,2
5	4,1	6,7	3,1

Спланируйте количество ремонтов каждой мастерской для каждого из районов, минимизирующее суммарные транспортные расходы.

12. Предприятию задана месячная программа на изготовление четырех типов изделий в количествах соответственно 5000, 2000, 3000 и 1800 шт. На

предприятию имеется три группы станков с различной производительностью. Суммарное допустимое время; для каждой группы станков составляет соответственно 800, 1000, 1500 час. Данные о технологическом процессе указаны в следующей таблице:

№ группы станков	Нормы времени на изготовление одного изделия, час.				Издержки на изготовление одного изделия, д.е.			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0,5	0,15	0,4	0,6	0,12	0,2	0,3	0,25
2	0,4	0,12	0,2	0,5	0,16	0,14	0,35	0,2
3	0,42	0,14	0,35	0,45	0,17	0,25	0,4	0,3

Распределите изделия по станкам так, чтобы месячная программа была выполнена при наименьших издержках.

13. На строительство четырех объектов кирпич поступает с трех заводов. Заводы имеют на складах соответственно 50, 100 и 50 тыс. шт. кирпича. Объекты требуют соответственно 50, 70, 40, 40 тыс. шт. кирпича. Тарифы (в д.е./тыс. шт) приведены в следующей таблице:

Заводы	Объекты			
	1	2	3	4
1	2	6	2	3
2	5	2	1	7
3	4	5	7	8

Составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

Типовые вопросы к экзамену

1. Основы системного анализа.
2. Новые научные принципы и методы исследования в области автоматизации.
3. Основные положения по проектированию автоматизированных систем обработки информации и управления.
4. Современные технологии разработки программных средств и проектов.
5. Современные подходы и стандарты автоматизации организации.
6. Инструменты и методы выявления требований, интеграции ИС.
7. Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций.
8. Инструменты и методы оптимизации ИС.
9. Терминология «требования-приборы». Задачи (КП). Оптимальное и допустимое расписание. Определение расписания. Алгоритмы решения задач
10. Обозначения $\alpha|\beta|\gamma$. и классификация задач. Примеры обозначений
11. Понятие вычислительной сложности алгоритма, полиномиально разрешимые и NP-трудные задачи, основная гипотеза теории сложности вычислений.
12. Последовательности SPT, LPT, EDD, SWPT. Доказательство свойств оптимального расписания с помощью перестановочного приема.
13. ДП как метод построения множеств частичных решений и выбора доминирующий решений.
14. Алгоритм ДП решения задачи минимизации суммарного штрафа за невыполнение директивных сроков.
15. Определение ВППА. Метод округления.
16. ВППА для задачи минимизации суммарного штрафа за невыполнение директивных сроков.
17. Понятие гарантированной оценки точности алгоритма.
18. Алгоритмы построения расписаний по списку. минимизация числа используемых приборов и взвешенной суммы моментов завершения обслуживания требований.
19. Понятие частично упорядоченного множества, отношения предшествования и графа такого отношения.
20. Определение функции приоритета и приоритето-порождающих функций.

21. Минимизация приоритето-порождающих функций.
22. Минимизация максимального штрафа при наличии отношений предшествования.
23. Минимизация числа запаздывающих требований и взвешенной суммы моментов завершения обслуживания.
24. Минимизация максимального момента завершения обслуживания требований при разрешении прерываний.
25. Минимизация среднего времени пребывания требований в системе.
26. Минимизация максимального момента завершения обслуживания требований в случае двух приборов.
27. Минимизация максимального момента завершения обслуживания требований в случае двух приборов.
28. Минимизация максимального момента завершения обслуживания требований и среднего (взвешенного) времени пребывания требований в системе в случае единичных длительностей обслуживания.
29. Минимизация произвольной неубывающей функции в случае двух требований при разрешении прерываний.
30. Алгоритмы решения задач в случае последовательного обслуживания одинаковых требований и в случае параллельного обслуживания разных требований.