

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Дискретная математика

Код, направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль)	Экономика предприятий и управление бизнес-процессами
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Прикладной математики
Выпускающая кафедра	Менеджмента и бизнеса

Типовые задания для контрольной работы.

Контрольная работа № 1

Задание: проанализировав и выделив базовые составляющие поставленной задачи, определив и ранжировав необходимую информацию решить ее. При необходимости осуществить поиск необходимой информации, используя различные типы запросов.

Вариант 1. Дано бинарное дерево поиска, в котором хранятся ключи. Ключи — уникальные целые числа. Найдите вершину с заданным ключом и удалите её из дерева так, чтобы дерево осталось корректным бинарным деревом поиска. Если ключа в дереве нет, то изменять дерево не надо.

Вариант 2. Необходимо соединить все компьютеры в своей компании в единую сеть. Для этого можно построить минимальное остовное дерево, чтобы эффективнее использовать ресурсы. Но от начальства пришла новость о том, что выделенный на сеть бюджет оказался очень большим и его срочно надо израсходовать. Поэтому теперь вызывает интерес не минимальные, а максимальные остовные деревья.

Необходимо найти вес такого максимального остовного дерева в неориентированном графе, который задаёт схему заданного офиса.

Вариант 3. Решить задачи на комбинаторику:

- Рассчитать число способов размещения трех кандидатов на должность правления компании из десяти возможных кандидатов.
- Рассчитать вероятность того, что из пяти покупок одежды, которые сделал клиент в магазине, хотя бы две будут находиться в размере.
- Рассчитать число перестановок букв в слове экономика.

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

Задание для показателя оценивания дескриптора «Знает»	Вид задания
<p data-bbox="240 259 1134 376"><i>Сформулируйте развернутые ответы на следующие теоретические вопросы (при необходимости проиллюстрировать и привести примеры):</i></p> <ol data-bbox="272 376 1062 2007" style="list-style-type: none">1. Множества и операции над ними.2. Диаграммы Венна.3. Отображения множеств.4. Отношения на множествах.5. Алгебра булевых векторов.6. Алгебра булевых функций.7. Алгебра высказываний.8. Принципы счета.9. Перестановки и сочетания.10. Размещения с повторениями.11. Биномиальные коэффициенты.12. Вероятность.13. Понятие графа.14. Орграф.15. Смежность.16. Инцидентность.17. Матрица смежности.18. Матрица инцидентности.19. Подграф.20. Операции на графах.21. Связность.22. Маршруты.23. Цепи и циклы.24. Однородные и полные графы.25. Маршруты и числовые характеристики на графе.26. Эклеров и гамильтоновы графы.27. Деревья и леса.28. Деревья игр.29. Двоичные деревья поиска.30. Обход дерева. Вставка элемента. Удаление элемента.	<p data-bbox="1161 259 1401 293">- теоретический</p>

<p>31. Сбалансированные деревья поиска.</p> <p>32. Приоритетная очередь. Вставка и удаление.</p> <p>33. Куча.</p> <p>34. Пирамидальная сортировка.</p> <p>35. DFS-обход в глубину.</p> <p>36. Поиск цикла.</p> <p>37. Топологическая сортировка.</p> <p>38. Связность неориентированного графа.</p> <p>39. BFS-обход в ширину.</p> <p>40. Алгоритм Дейкстры.</p> <p>41. Минимальное остовное дерево.</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

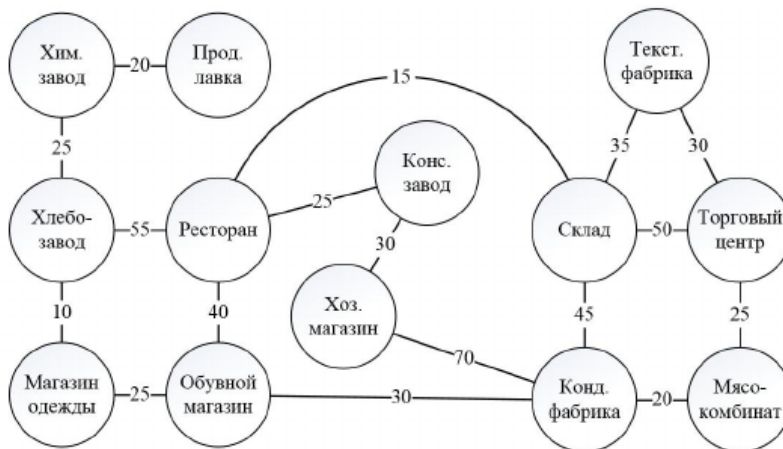
Задание для показателя оценивания дескриптора «Умеет», «Владеет»	Вид задания
<p>Задание: <i>проанализировав и выделив базовые составляющие поставленной задачи, определив и ранжировав необходимую информацию решить ее. При необходимости осуществить поиск необходимой информации, используя различные типы запросов.</i></p> <p>1. Были организованы соревнования по спортивному программированию, чтобы найти талантливых стажёров. Задачи подобраны, участники зарегистрированы, тесты написаны. Осталось придумать, как в конце соревнования будет определяться победитель.</p> <p>Каждый участник имеет уникальный логин. Когда соревнование закончится, к нему будут привязаны два показателя: количество решённых задач P_i и размер штрафа F_i. Штраф начисляется за неудачные попытки и время, затраченное на задачу.</p> <p>Было выбрано сортировать таблицу результатов следующим образом: при сравнении двух участников выше будет идти тот, у которого решено больше задач. При равенстве числа решённых задач первым идёт участник с меньшим штрафом. Если же и штрафы совпадают, то первым будет тот, у которого логин идёт раньше в алфавитном (лексикографическом) порядке. Необходимо реализовать алгоритм сортировки кучей (англ. Heapsort) для заданной таблицы результатов.</p> <p>2. В стране X есть n городов, которым присвоены номера от 1 до n. Столица страны имеет номер n. Между городами проложены железные дороги.</p> <p>Однако дороги могут быть двух типов по ширине полотна. Любой поезд может ездить только по одному типу полотна. Условно один тип дорог помечают как R, а другой как B. То есть</p>	<p>- практический</p>

если маршрут от одного города до другого имеет как дороги типа R , так и дороги типа B , то ни один поезд не сможет по этому маршруту проехать. От одного города до другого можно проехать только по маршруту, состоящему исключительно из дорог типа R или только из дорог типа B .

Но это ещё не всё. По дорогам страны X можно двигаться только от города с меньшим номером к городу с большим номером. Это объясняет большой приток жителей в столицу, у которой номер n .

Карта железных дорог называется оптимальной, если не существует пары городов A и B такой, что от A до B можно добраться как по дорогам типа R , так и по дорогам типа B . Иными словами, для любой пары городов верно, что от города с меньшим номером до города с большим номером можно добраться по дорогам только какого-то одного типа или же что маршрут построить вообще нельзя. Выясните, является ли данная вам карта оптимальной.

3. На траектории некоторого города X расположены производственные предприятия и точки реализации произведенного ими товара. Для создания экономически целесообразной инфраструктуры необходимо спроектировать и проложить коммуникационные трасы, соединяющие все представленные элементы в одну сеть с наименьшими затратами.



4. Решить задачи на комбинаторику:

- Рассчитать число способов размещения пяти заказов на доставку еды по городу, в котором распложены десять продуктовых магазинов.
- Рассчитать вероятность того, что из десяти случайно выбранных сотрудников компании хотя бы один будет иметь высшее образование.