

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
«22» мая 2025 г., протокол № 9
И.О. Заведующего кафедрой



Осипов Г.С.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.О.22 Структуры и алгоритмы обработки данных

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
профиль
Автоматизированные системы обработки информации и управления

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

Южно-Сахалинск
2025 г.

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-7.	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Типы данных и структуры данных. Время выполнения программ	ОПК-1, ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
2.	Тема 2. Данные статической структуры (простые и составные)	ОПК-1, ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
3.	Тема 3. Данные полустатической структуры	ОПК-1, ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
4.	Тема 4. АДТ Деревья	ОПК-1, ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
5.	Тема 5. АДТ Графы	ОПК-1, ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к

			коллоквиуму, вопросы к экзамену
6.	Тема 6. Алгоритмы на графах	ОПК-1, ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
	<i>зачет</i>	ОПК-1, ОПК-7	вопросы к зачету

3. Оценочные средства

Тестирование является одним из средств формального контроля качества обучения – методе, основанном на стандартизированных заданиях, которые позволяют оценить знания, умения и навыки испытуемого

Требования к составлению тестового задания

Тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– **закрытая** форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов.

Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде.

Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– **открытая** форма – вопрос представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы или графика.

Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– **установление соответствия** – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– **установление последовательности** – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Примерный тест

Задания для проверки сформированности компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Множественный выбор (один верный)

1. Выберите правильный ответ:

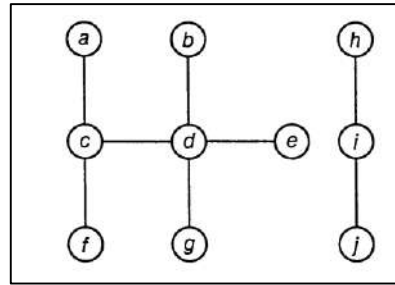
Петлей в графе называется:

1. пара ребер, соединяющих вершину a с вершиной b и вершину b вершиной a .
2. ребро, которому поставлена в соответствие пара вида (a, a) , то есть ребро, соединяющее вершину a с нею же самой
3. два кратных ребра
4. все кратные ребра

Ответ: 2

2. Выберите правильный ответ:

Структура, изображенная на рисунке, является:



1. лесом
2. неориентированным графом
3. деревом
4. каркасом

Ответ 1

3. Выберите правильный ответ:

Процедура

Procedure Queue_Read(*Var* head:pt; *Var* x:Integer);

Var

t:pt;

Begin

x:=head^.data;

t:=head;

head:=head^.next;

Dispose(t);

End;

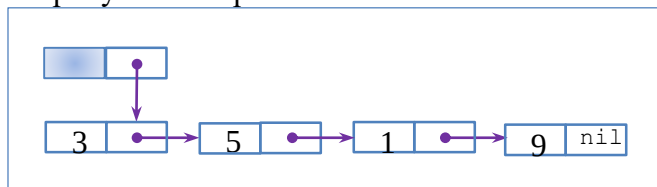
реализует:

1. Извлечение элемента из непустого стека
2. Описание элемента очереди
3. Извлечение элемента из непустой очереди
4. Описание элементов дека

Ответ 3

4. Выберите правильный ответ:

На рисунке изображено:

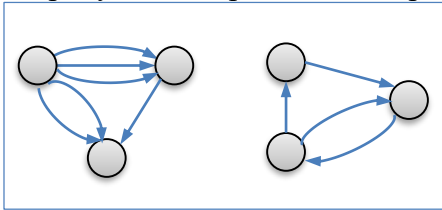


1. очередь
2. линейный список
3. стек
4. дек

Ответ 2

5. Выберите правильный ответ:

На рисунке изображены два графа.



Определите, какой граф изображен слева, и какой справа.

1. слева ориентированный мультиграф, справа ориентированный граф без кратных ребер
2. слева ориентированный граф без кратных ребер, справа ориентированный мультиграф
3. и слева и справа ориентированный мультиграф
4. и слева и справа ориентированный граф без кратных ребер

Ответ: 1

6. Выберите правильный ответ:

На рисунке



представлено:

1. Пример реализации очереди
2. Пример размещения стека в массиве
3. Пример однонаправленного списка
4. Пример двунаправленного списка

Ответ 2

7. Выберите правильный ответ:

Задача поиска кратчайшего пути формулируется следующим образом:

1. дан граф $G = (V, E)$, каждому ребру которого приписан некоторый «вес» (стоимость). Требуется найти кратчайший путь из вершины $u \in V$ в вершину $v \in V$.
2. дан граф $G = (V, E)$, каждому ребру которого приписан некоторый «вес» (стоимость). Необходимо построить оптимальный каркас минимального веса.
3. дан граф $G = (V, E)$, каждому ребру которого приписан некоторый «вес» (стоимость). Требуется найти кратчайшие пути между всеми вершинами $(u, v) \in V$
4. дан граф $G = (V, E)$, каждому ребру которого приписан некоторый «вес» (стоимость). Необходимо построить каркас максимальной стоимости

Ответ: 1

8. Выберите правильный ответ:

Дан реберно-взвешенный граф $G = (V, E)$ (сеть), вес ребра $e_i \in E$ задает его пропускную способность. Задача о максимальном потоке формулируется следующим образом:

1. найти максимально возможный поток от $u \in V$ к $v \in V$
2. найти максимально возможный поток между всеми парами вершин $(u, v) \in V$ удовлетворяющий ограничению на пропускную способность каждого ребра.

3. найти максимально возможный поток от $u \in V$ к $v \in V$, удовлетворяющий ограничению на пропускную способность каждого ребра.
4. найти возможные потоки от $u \in V$ к $v \in V$

Ответ: 3

9. Выберите правильный ответ:

Задача сортировки (sorting problem) заключается в:

1. упорядочении заданного списка каких-либо элементов в определенном порядке
2. нахождении заданного значения, называемого ключом поиска (search key), на заданном множестве
3. поиске заданного слова в строке текста

Ответ 1

10. Выберите правильный ответ:

Имеется сеть из n городов, связанных между собой транспортными коммуникациями.

Задана матрица $C = (c_{ij})_{i=1, n}^{j=1, n}$, где элементы c_{ij} определяют затраты (стоимостные, временные) на переезд между i -ым и j -ым городом.

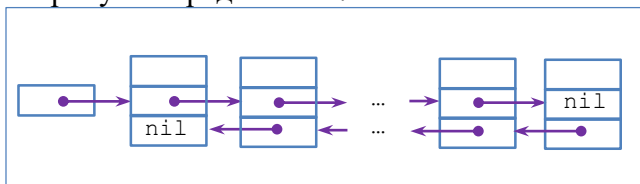
Задача коммивояжера формулируется следующим образом:

1. Коммивояжер, выехав из исходного города, должен объехать все города, посетив каждый из них только один раз, и вернуться в исходный. Требуется определить, в каком порядке следует объезжать города, чтобы суммарные затраты были минимальными
2. Коммивояжер, выехав из исходного города, должен объехать все города и вернуться в исходный. Требуется определить, в каком порядке следует объезжать города, чтобы суммарные затраты были минимальными
3. Коммивояжер, выехав из исходного города, должен объехать все города, посетив каждый из них только один раз. Требуется определить, в каком порядке следует объезжать города, чтобы суммарные затраты были минимальными

Ответ: 1

11. Выберите правильный ответ:

На рисунке представлен:



1. Дек
2. Двусвязный список
3. Нелинейный список

Ответ: 2

12. Выберите правильный ответ:

Физическая структура данных – это

1. структура данных без учета ее представления в машинной памяти
2. структура данных с учетом ее представления в машинной памяти
3. способ физического представления данных в памяти компьютера

Ответ: 3

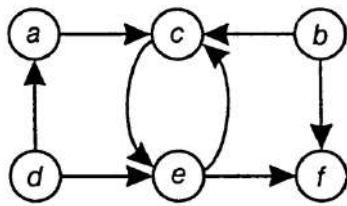
13. Выберите правильный ответ:

Список, в котором добавлять и удалять элементы можно лишь с одного его конца называется

1. стек
 2. очередь
 3. дек
 4. каркас
- Ответ: 1

14. Выберите правильный ответ:

Структура, изображенная на рисунке, называется:

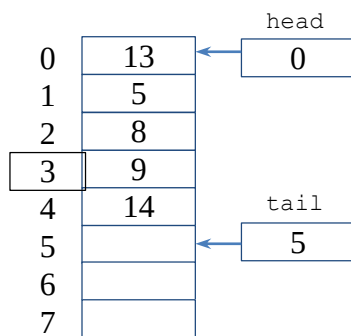


1. остов
2. ориентированный граф
3. бинарное дерево
4. лес

Ответ: 2

15. Выберите правильный ответ:

На рисунке представлен



1. Пример стека
2. Пример очереди
3. Пример линейного списка
4. Пример дека

Ответ: 2

16. Выберите правильный ответ:

Строкой (string) называется

1. непустая последовательность символов
2. набор символов из текста
3. последовательность символов, взятых из заранее определенного алфавита

Ответ: 3

17. Выберите правильный ответ:

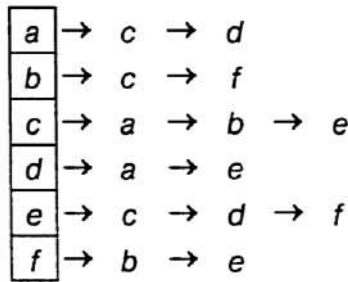
список, элементы которого удаляются с одной стороны структуры, а добавляются с другой, называется:

1. нелинейный список
2. очередь
3. двусвязный список
4. массив

Ответ: 2

18. Выберите правильный ответ:

Структура, изображенная на рисунке, называется:



1. матрица смежности
2. матрица достижимости
3. связанный список смежных вершин
4. список ребер

Ответ: 3

19. Выберите правильный ответ:

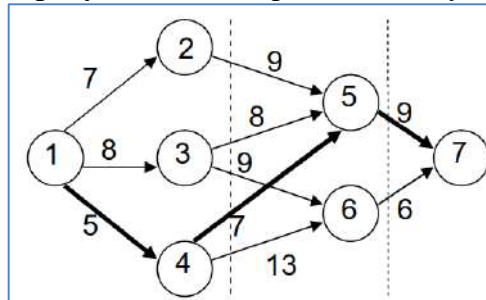
Эйлеров цикл это:

1. такой цикл, который проходит ровно один раз по каждому ребру графа
2. простой цикл (путь), содержащий все вершины графа.
3. такой цикл, который проходит через все ребра графа

Ответ: 1

20. Выберите правильный ответ:

Задана сеть G , численные значения u_{ij} на ребрах обозначают расстояния между соответствующими узлами. Требуется найти кратчайший путь от узла 1 до узла 7.



1. Кратчайший путь до узла 7 равен 17, оптимальным маршрутом является последовательность $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 7$
2. Кратчайший путь до узла 7 равен 21, оптимальным маршрутом является последовательность $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 7$
3. Кратчайший путь до узла 7 равен 21, оптимальным маршрутом является последовательность $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 7$

Ответ 3

21. Выберите правильный ответ:

Деревья поиска предназначены для:

1. поиска кратчайшего пути в графах
2. представления словарей как абстрактного типа данных
3. построения остоного дерева

Ответ: 2

Множественный выбор (несколько верных)

22. Выберите все правильные ответы:

К числу основных алгоритмов теории графов относят следующие:

1. алгоритмы обхода графа

2. алгоритмы определения кратчайшего пути
3. алгоритмы классификации
4. алгоритмы топологической сортировки
5. алгоритмы кластеризации

Ответ: 1, 2, 4

23. Выберите все правильные ответы:

Укажите преимущества динамических структур.

1. разумное использование динамических структур данных приводит к сокращению объема памяти, необходимого для работы программы
2. динамические данные, в противоположность статическим и автоматически размещаемым данным, не требуют их объявления как данных фиксированного размера, причем в большинстве систем программирования для «кучи» выделяется достаточно большой объем памяти
3. целый ряд алгоритмов более эффективен при их реализации именно с использованием динамических структур. Например, вставка элемента на определенное место в массиве требует перемещения части других элементов массива, но при использовании динамических структур данных для вставки элемента в середину списка достаточно нескольких операторов присваивания
4. алгоритмы на динамических структурах обычно более просты для отладки по сравнению с аналогичными алгоритмами на статических данных

Ответ 1, 2, 3

24. Выберите все правильные ответы:

Информация по каждому типу данных однозначно определяет:

1. структуру хранения данных указанного типа, т.е. выделение памяти и представление данных в ней, с одной стороны, и интерпретирование двоичного представления, с другой
2. множество допустимых значений, которые может иметь тот или иной объект описываемого типа
3. множество допустимых операций, которые применимы к объекту описываемого типа

Ответ 1, 2, 3

25. Выберите все правильные ответы:

Укажите основные недостатки динамических структур.

1. использование динамических структур данных приводит к увеличению объема памяти, необходимого для работы программы
2. алгоритмы на динамических структурах обычно более сложны, трудны для отладки по сравнению с аналогичными алгоритмами на статических данных;
3. использование динамических структур данных требует дополнительных затрат памяти для хранения ссылок (так что в некоторых задачах объем памяти, отводимой для ссылок, превосходит объем памяти, выделяемой непосредственно для данных);
4. существуют алгоритмы, реализация которых более эффективна именно на обычных данных. Например, в ряде задач индекс элемента в массиве можно просто вычислять, в то время как использование списковых структур требует обхода списка

Ответ: 2, 3, 4

26. Выберите все правильные ответы:

Достоинства связного представления данных:

1. размер структуры ограничивается только доступным объемом машинной памяти
2. при изменении логической последовательности элементов структуры требуется не

перемещение данных в памяти, а только коррекция указателей

3. большая гибкость структуры

4. на поля связок не расходуется дополнительная память

Ответ 1, 2, 3

27. Выберите все правильные ответы:

Линейные структуры в зависимости от характера взаимного расположения элементов в памяти разделяют на структуры:

1. с рекурсивным распределением элементов в памяти

2. с последовательным распределением элементов в памяти

3. произвольным связным распределением элементов в памяти

Ответ 2, 3

28. Выберите все правильные ответы:

Основные операции со строками:

1. определение длины строки

2. выделение подстрок в строке

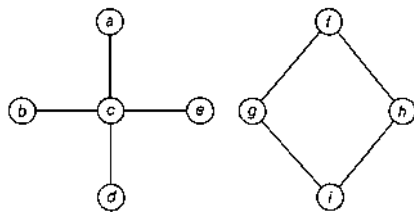
3. сравнение двух строк, позволяющее определить, какая из них располагается раньше согласно так называемому лексикографическому порядку, т.е. как в словаре

4. объединение (конкатенация) двух строк

Ответ 1, 3, 4

29. Выберите все правильные ответы:

На рисунке изображен:



1. несвязный граф

2. лес

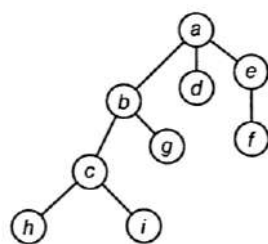
3. каркас дерева

4. взвешенный граф

Ответ 1, 2

30. Выберите все правильные ответы:

На рисунке изображено:



1. бинарное дерево

2. дерево

3. корневое дерево

Ответ 2, 3

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации