МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 39778

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. АОИ _____ Н. В. Пермякова

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ А. А. Сидоров

Согласована на портале № 39778

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Сформировать способность использования компьютерной техники для решения прикладных задач.

Сформировать навыки обработки информации с использованием компьютерной техники.

Сформировать способность применения базовых алгоритмов для решения практических профессиональных задач.

Развить практические навыки структурного программирования.

1.2. Задачи дисциплины

– Ознакомить студентов с различными способами представления обрабатываемых данных;

– изучить различные способы сортировки данных;

– рассмотреть понятие эффективности алгоритмов;

– научить применять теоретические знания, полученные при изучении математических дисциплин на практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программирование» (Б1.Б.19) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Информатика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Базы данных 2, Объектно-ориентированный анализ и программирование, Проектирование человеко-машинного интерфейса.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** базовые структуры представления информации в компьютерных программах; алгоритмы сортировки массивов, способы оценки эффективности алгоритмов; машинные способы представления графов; алгоритмы генерации комбинаторных алгоритмов

– **уметь** разрабатывать алгоритмы прикладных задач; выполнять осознанный выбор структуры представления данных в компьютерной программе;

– **владеть** навыками реализации и отладки программ на языке программирования Си.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Подготовка к контрольным работам	12	12
Выполнение домашних заданий	18	18
Подготовка к лабораторным работам	12	12

Согласована на портале № 39778

Проработка лекционного материала	12	12
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Структуры данных	4	8	18	30	ОПК-3
2 Сортировки	6	8	18	32	ОПК-3
3 Алгоритмы дискретной математики	8	20	18	46	ОПК-3
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Структуры данных	Простые и сложные данные. Понятие структуры представления данных. Статические и динамические структуры представления данных. Возможности языка Си для представления различных структур данных. Понятие структуры. Массивы и списки как примеры статических и динамических структур. Линейные односвязные и двусвязные списки. Хранение информации в двоичных файлах. Организация прямого доступа к двоичной информации.	4	ОПК-3
	Итого	4	
2 Сортировки	Эффективность алгоритмов. Исследование эффективности алгоритмов на примере сортировок данных. Простые сортировки - обмен, вставка, выбор. Способы повышения	6	ОПК-3

Согласована на портале № 39778

	эффективности алгоритмов простых сортировок. Сортировка Хоара и Шелла. Поразрядные сортировки. Сортировка кучей. Сортировка подсчетом.		
	Итого	6	
3 Алгоритмы дискретной математики	Алгоритмы теории множеств - способы построения булеана множества, программирование операций пересечения и объединения множеств. Алгоритмы генерации комбинаторных объектов - сочетания и перестановки. Машинное представление графов. Алгоритмы на графах - построение остова графа, обходы графа, маршруты на графах.	8	ОПК-3
	Итого	8	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Дискретная математика			+
2 Информатика	+	+	+
3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	+	+	
Последующие дисциплины			
1 Базы данных	+		
2 Базы данных 2	+		
3 Объектно-ориентированный анализ и программирование	+		
4 Проектирование человеко-машинного интерфейса	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 39778

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Структуры данных	Линейные динамические списки	4	ОПК-3
	Организация прямого доступа к двоичным файлам	4	
	Итого	8	
2 Сортировки	Простые сортировки на месте	4	ОПК-3
	Улучшенные методы сортировки	4	
	Итого	8	
3 Алгоритмы дискретной математики	Практические задачи теории множеств	4	ОПК-3
	Генерация комбинаторных объектов	8	
	Машинное представление графов	8	
	Итого	20	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля

Согласована на портале № 39778

3 семестр				
1 Структуры данных	Проработка лекционного материала	4	ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Выполнение домашних заданий	6		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
2 Сортировки	Проработка лекционного материала	4	ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Выполнение домашних заданий	6		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
3 Алгоритмы дискретной математики	Проработка лекционного материала	4	ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Выполнение домашних заданий	6		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Домашнее задание	6	4	6	16
Контрольная работа	3	3	3	9

Согласована на портале № 39778

Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	24	22	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Подбельский, В.В. Курс программирования на языке Си [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. — Электрон. дан. — Москва ДМК Пресс, 2012. — 384 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4148 (дата обращения: 19.07.2018).

2. Каширин, И.Ю. От Си к Си++ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю. Каширин, В.С. Новичков. — Электрон. дан. — Москва Горячая линия-Телеком, 2012. — 334 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5161 (дата обращения: 19.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Тюкачев, Н.А. C#. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2018. — 232 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104961 (дата обращения: 19.07.2018).

Согласована на портале № 39778

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Программирование [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы / Н. В. Пермякова - 2018. 51 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8356 (дата обращения: 19.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Dev-Cpp
- GCC, GNU GPLv3
- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Visio 2010

Согласована на портале № 39778

– Microsoft Visual Studio 2015
– Microsoft Windows 10 Pro
– PDF-XChange Viewer
– Архиватор7z 16.04, GNU LGPL

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Dev-Cpp
– GCC, GNU GPLv3
– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Visio 2010
– PDF-XChange Viewer
– Архиватор7z 16.04, GNU LGPL

Лаборатория «Операционные системы и СУБД»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Dev-Cpp
– GCC, GNU GPLv3
– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Visual Studio 2015
– Microsoft Windows 7 Pro
– PDF-XChange Viewer
– Архиватор7z 16.04, GNU LGPL

Лаборатория «Информатика и программирование»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 39778

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (14 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Dev-Cpp
- GCC, GNU GPLv3
- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Visio 2010
- Microsoft Visual Studio 2015
- Microsoft Windows 7 Pro
- PDF-XChange Viewer
- Архиватор7z 16.04, GNU LGPL

Лаборатория «Программная инженерия»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i3-6300 3.2 ГГц, ОЗУ – 8 Гб, жесткий диск – 500 Гб (10 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Dev-Cpp
- GCC, GNU GPLv3
- Google Chrome
- LibreOffice
- MS Visio 2010, MS Imagine Premium
- MS Visual Studio 2015, MS Imagine Premium
- Microsoft Visio 2010
- Microsoft Visual Studio 2015
- Microsoft Windows 10
- PDF-XChange Viewer
- Архиватор7z 16.04, GNU LGPL

Лаборатория «Бизнес-информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;

Согласована на портале № 39778

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Dev-Cpp
- GCC, GNU GPLv3
- Google Chrome
- LibreOffice
- Microsoft Visio 2010
- Microsoft Visual Studio 2015
- Microsoft Windows 10
- PDF-XChange Viewer
- Visio
- Visual Studio
- Архиватор7z 16.04, GNU LGPL

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 39778

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

Вопрос 1.

Обрабатываемый в программе набор числовых данных сохранен в однонаправленном динамическом линейном списке, который организован по правилу стека. Текущее состояние списка выглядит следующим образом: Head -> 1 2 3 4 5 6 7 -> NULL.

Как будет выглядеть список после добавления элемента со значением 8?

Head-> 1 2 3 4 5 6 7 8 -> NULL

Head -> 8 1 2 3 4 5 6 7 -> NULL

Head ->8 1 2 3 4 5 6 7 8 -> NULL

Head -> 1 8 2 3 4 5 6 7 -> NULL

Вопрос 2.

Обрабатываемый в программе набор числовых данных сохранен в однонаправленном динамическом линейном списке, который организован по правилу очереди. Текущее состояние списка выглядит следующим образом: Head -> 1 2 3 4 5 6 7 -> NULL

Как будет выглядеть список после добавления элемента со значением 8?

Head -> 1 2 3 4 5 6 7 8 -> NULL

Неад -> 8 1 2 3 4 5 6 7 -> NULL

Неад ->8 1 2 3 4 5 6 7 8 -> NULL

Неад -> 1 8 2 3 4 5 6 7 -> NULL

Вопрос 3.

Обрабатываемая в программе информация хранится в двоичном файле. Какая функция языка Си передвигает указатель чтения-записи файла в заданную позицию файла?

ftell

gopos

stepgo

fseek

Вопрос 4.

Обрабатываемый в программе набор данных 2 11 14 3 14 18 1 14 4 19 0 17 17 6 1 23 хранится в двоичном файле. Что будет выведено на экран при выполнении следующего фрагмента программы?

```
f = fopen("file1","rb");
for(i=0;i<4;i++){
        fseek(f, i*4*sizeof(int) + i*sizeof(int),SEEK_SET);
        fread(&x,sizeof(int),1,f);
        printf("%d ",x);
}
```

2 14 4 17

2 11 14 3

2 18 0 23

3 1 19 17

Вопрос 5.

Обрабатываемый в программе набор данных 13 28 24 6 2 25 30 18 18 14 30 31 10 6 30 17 хранится в двоичном файле. Что будет выведено на экран при выполнении следующего фрагмента программы?

Согласована на портале № 39778

```
f = fopen("file1","rb");
for(i=0;i<4;i++){
  fseek(f,i*4*sizeof(int) + sizeof(int),SEEK_SET);
  fread(&x,sizeof(int),1,f);
  printf("%d ",x);
}
28 25 14 6
13  28  24  6
18  14  30  31
10  6  30 17
```

Вопрос 6.

Сортировкой элементов массива будем называть такой способ обработки информации, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: каждое $a_i \le a_{i+1}$ Какой из алгоритмов сортировки сравнивает два рядом стоящих элемента и меняет их местами, если первый элемент пары больше, чем второй?

сортировка вставками
сортировка выбором
сортировка бинарными вставками
сортировка обменом

Вопрос 7.

Сортировкой элементов массива будем называть такой способ обработки информации, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: каждое $a_i \le a_{i+1}$. Какой из алгоритмов сортировки ищет минимальный элемент массива и меняет его местами с первым элементом, затем ищет минимальный элемент среди оставшихся, и меняет его местами со вторым элементом и так далее, пока не будет отсортирована вся последовательность?

сортировка вставками
сортировка выбором
сортировка бинарными вставками
сортировка обменом

Вопрос 8.

Сортировкой элементов массива будем называть такой способ обработки информации, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: каждое $a_i \le a_{i+1}$. Какое из представленных утверждений верно?

сортировка вставками устойчива
сортировка обменом не устойчива
сортировка выбором устойчива
сортировка вставками – неестественная сортировка

Вопрос 9.

Сортировкой элементов массива будем называть такой способ обработки информации, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: $a_i \le a_{i+1}$. Сортировка пирамидой (HeapSort) на первом этапе алгоритма строит пирамидально упорядоченный массив. В исходном массиве элементы располагались следующим образом:

1 6 2 4 1 7 9 3

Каким образом будут располагаться элементы массива после выполнения первого этапа HeapSort?

1 6 2 4 1 7 9 3
1 1 2 3 4 6 7 9
3 2 1 1 4 7 6 9
9 6 7 4 1 1 2 3

Согласована на портале № 39778

Вопрос 10.

Сортировкой элементов массива будем называть такой способ обработки информации, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: $a_i \leq a_{i+1}$. Сортировка Шелла сравнивает элементы массива, отстоящие друг от друга на заданный интервал (шаг). В исходном массиве элементы располагались следующим образом:

2 5 7 8 1 9 2 4 6 1 5 4

Каким образом будут располагаться элементы массива после выполнения алгоритма с шагом 4? 1 1 2 4 2 5 5 4 6 9 7 8

1 1 2 2 4 4 5 5 6 7 8 9

1 2 1 4 2 5 4 5 6 9 7 8

1 5 7 8 2 9 2 4 6 1 5 4

Вопрос 11.

Сортировкой элементов массива будем называть такой способ обработки информации, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: $a_i \leq a_{i+1}$. Сортировка Хоара на каждой итерации алгоритма выбирает медианный элемент, а оставшиеся элементы массива переставляет следующим образом – все элементы, меньшие медианного записываются в левую часть массива, большие – в правую часть массива. В исходном массиве элементы располагались следующим образом:

2 5 7 8 1 9 2 4 6 1 5

Какое значение принимается в качестве медианного элемента, если реализована классическая версия алгоритма?

1

9

5

6

Вопрос 12.

В процессе обработки информации требуется построить двоичное представление целых чисел от 0 до 15, используя код Грея. Какой разряд инвертируется при получении 7-го набора?

Примечание: нумерация разрядов начинается с 0. Первый набор 0001.

0

1

2

3

Вопрос 13

При обработке некоторой информации выполняется проверка включения множества A во множество B, алгоритм проверки использует принципы прямого слияния. Элементы множеств A и B перечислены ниже.

A = {0, 4, 7, 11, 18}

B = {0, 6, 7, 9, 10, 11, 17, 18}

Сколько сравнений выполнит алгоритм до окончательного решения? 1

2

3

4

Вопрос 14

Обрабатываемая информация представлена в виде множества X = {*a,b,c,d,e*}. Необходимо сгенерировать все возможные сочетания из пяти имеющихся элементов множества по три элемента. Для решения этой задачи воспользовались алгоритмом генерации сочетаний в лексикографическом порядке. Какой из перечисленных наборов будет получен седьмым по счету?

{a, b, c}

{a, c, d}

Согласована на портале № 39778

{b, c, d}
{a, d, e}

Вопрос 15

Обрабатываемая информация представлена в виде множества X = *{a,b,c,d,e}*. Необходимо сгенерировать все возможные перестановки пяти имеющихся элементов. Для решения этой задачи воспользовались алгоритмом генерации перестановок в лексикографическом порядке. Каким по счету получен набор *{a, c, d, b, e }*?

4
6
7
9

Вопрос 16

Обрабатываемая информация представлена в виде множества X = *{a,b,c,d,e}*. Необходимо сгенерировать все возможные перестановки пяти имеющихся элементов. Для решения этой задачи воспользовались алгоритмом генерации перестановок транспозицией соседних элементов. Какой из перечисленных наборов будет получен пятым по счету?

{b, c, d, e, a}
{e, a, b, c, d}
{b, c, d, e, a}
{c, d, e, a, b}

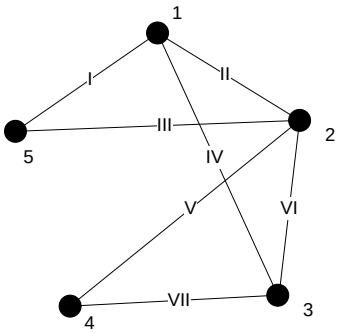
Вопрос 17

Обрабатываемая информация представлена в виде множества X = *{a,b,c,d,e}*. Необходимо сгенерировать все возможные сочетания из пяти имеющихся элементов множества по три элемента. Для решения этой задачи воспользовались алгоритмом генерации сочетаний с помощью кодов Грея. Каким по счету получен набор *{b, d, e}?*

+4
5
6
1

Вопрос 18

В процессе обработки информации о дорогах населенного пункта по карте был построен неориентированный граф:



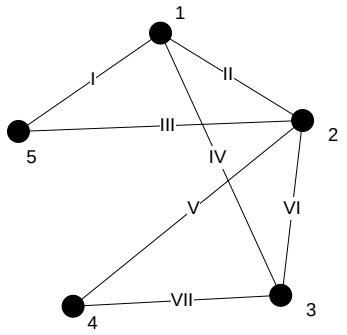
Для обработки этих данных на компьютере необходимо построить матрицу смежности этого графа. Какое описание матрицы, выполненное на языке Си может быть для этого использовано?

int X[4][4]
int Y[7][5]
int Z[5][5]
int A[5][7]

Согласована на портале № 39778

Вопрос 19

В процессе обработки информации о дорогах населенного пункта по карте был построен неориентированный граф:



Для обработки этих данных на компьютере необходимо построить матрицу смежности этого графа. Какая последовательность нулей и единиц является первой (по счету) строкой этой матрицы?

1 0 1 1 1
1 1 0 1 0
0 1 1 0 0
0 1 1 0 1

Вопрос 20

В процессе обработки информации о дорогах населенного пункта по карте был построен неориентированный граф:

Для обработки этих данных на компьютере необходимо построить матрицу смежности этого графа. Какая последовательность нулей и единиц является первым столбцом этой матрицы?

1 0 0 0 1
1 1 0 0 0
0 1 0 0 1
1 0 1 0 0

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Динамические списки
2. Двоичные файлы
3. Сортировки на месте (обменные сортировки)
4. Сортировка Хоара
5. Сортировка Шелла
6. Сортировка подсчетом
7. Сортировка кучей
8. Алгоритмы на множествах - построение булеана множества, алгоритмы типа слияния и пересечение, объединение множеств
9. Алгоритмы поиска маршрутов на графах - волновой алгоритм, алгоритм Форда, алгоритм Дейкстры.
10. Обходы графов - обход "в глубину", обход в "ширину".

14.1.3. Темы домашних заданий

1. Двунаправленные списки
2. Поразрядные сортировки
3. Представление множеств упорядоченными списками

14.1.4. Темы контрольных работ

Характеристики сортировок. Оценка сложности алгоритма.

Улучшенные сортировки.

Машинные способы задания графов.

Алгоритмы на графах

Согласована на портале № 39778

14.1.5. Темы лабораторных работ

Линейные динамические списки
Организация прямого доступа к двоичным файлам
Простые сортировки на месте
Улучшенные методы сортировки
Практические задачи теории множеств
Генерация комбинаторных объектов
Машинное представление графов

14.1.6. Методические рекомендации

Для подготовки к экзамену, лабораторным работам и контрольным работам, практическим занятиям рекомендуется повторить соответствующие разделы учебно-методических пособий.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Согласована на портале № 39778

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 39778