

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА ПО ИНФОРМАТИКЕ

ИТИС КФУ, 1 курс 1 семестр, 2019/2020

Лектор: Абрамский М.М.

1. Понятие управления в кибернетике. Понятие алгоритма. Машина Тьюринга. RAM-машина. Тезис Черча-Тьюринга. Универсальная машина Тьюринга. Значение теоремы об универсальной машине Тьюринга. Структура компьютера по фон Нейману. Принципы архитектуры фон Неймана.
2. Отличие языков высокого и низкого уровня. Компиляторы и интерпретаторы. Что такое JVM, JDK, JRE?
3. Понятие типа данных, трактовка термина тип. Прimitives типы данных, различия между примитивными и ссылочными типами данных. Приведение типов. Арифметические и логические операции. Хранение отрицательных целых чисел. Преобразование типов в при арифметических операциях. Сужение при преобразовании типов. Логические операции.
4. Условные и циклические операторы языка. Условные операторы if, switch case, (P ? v1 : v2). Циклические операторы while, do while, циклы for и for each, операторы break и continue. Трасса. Теорема Бёма-Якопини.
5. Проблема дублирования кода. Решение.
6. Вычислительная сложность. Сложность по времени и памяти. Подход к измерению сложности. Виды сложности. Примеры алгоритмов с заданной сложностью. Классы P и NP.
7. Подходы к приближенному вычислению бесконечных величин (например, сумм).
8. Массивы, действия с ними. Одномерные массивы объявление ссылки и выделение памяти. Обращение к элементу массива. Прямая адресация – как устроена? Как пройти по всем элементам массива. Цикл for each. Многомерные массивы - объявление, способ пройти по всем элементам. Ступенчатые массивы.
9. Задачи с кванторами. Предикаты. Способ вычисления кванторов.
10. Символы и строки. Тип char, номер символа в ASCII. Способ узнать номер. Что такое кодировка? Класс String. Объявление, использование (ввод-вывод, конкатенация, характерные методы). Особенности хранения и создания строковых констант в Java.
11. Текстовые и бинарные файлы. Как считать данные из текстового файла.
12. Методы. Объявление и вызов. Стек вызовов. Возвращаемые значения, return. Параметры, передача по ссылке, по значению. Перегрузка метода. Рекурсия. Проблемы рекурсии. Мемоизация. Примеры рекурсивных алгоритмов.
13. Классы и объекты. Классы. Структура класса, члены класса. Объявление объекта класса. Объявление ссылки и выделение памяти. Конструктор класса, оператор this. Методы и атрибуты в классе. Примеры.
14. Инкапсуляция. Модификаторы доступа - private, protected, public. Методы set-get. Модификатор static. Объяснение модификаторов main.
15. Пакеты. Необходимость пакетов. Оператор import. Компилирование и выполнение с помощью командной строки, учитывая пакеты. Параметры запуска команд в командной строке при компиляции. Модификатор «по умолчанию». Оператор import static.
16. Наследование и полиморфизм. Правила наследования методов и атрибутов. Как наследование устроено с точки зрения памяти. Оператор super.

17. Переопределение методов. Класс Object. Восходящее преобразование. Связывание. Позднее связывание. Проблемы множественного наследования. Абстрактные классы и методы.
18. Интерфейсы. Объявление, структура. Что могут содержать интерфейсы? Наследование интерфейсов. Правила реализации интерфейса классом. Восходящее преобразование в случае интерфейса. Анонимные классы. Модификатор default.
19. Перечисления. Необходимость, характерные методы. Чем являются элементы перечисления.
20. Исключения. Примеры известных. Блок try-catch, правила работы. Использование finally. Корректная последовательность обработки исключений. Что такое «проверяемые» и «непроверяемые» исключения.
21. SOLID-принципы проектирования.

Формат экзамена – письменный экзамен.

Теория:

- 10 письменных вопросов. Каждый по 3 балла. Иногда в одной работе возможно объединение двух вопросов в 1 на 6 баллов. Ответ нужно давать лаконичный, но по существу, без высказываний типа «инкапсуляция – это важнейший принцип» или «SOLID помогает сделать программу эффективнее и надежнее». Будет дан лист бумаги с заданиями, писать нужно будет на нем, ответы нужно будет уместить строго на этом листе. Время на эту часть - 1,5 часа.

Практика:

- 2 задачи на собственных ноутбуках. 1-я на массивы-строки-методы, 2-я на ООП. Каждая по 10 баллов. Интернетом пользоваться нельзя, при получении задания ноутбук при экзаменаторе переводится в режимы «без сети», «в самолете» и т.п. Время на эту часть - 1,5 часа.