

Курс «Основы алгоритмизации и программирования»

Преподаватель: Майер С.Ф.

Вопросы к экзамену (теоретическая часть)

1. Объясните определения следующих терминов: *переменная*, *тип переменной*, *имя переменной*, основные типы в `pascalabc.net`. Приведите пример того, как объявлять переменные в `pascalabc.net`. Расскажите об операции присваивания, множественное присваивания, приведите примеры.
2. Расскажите об операторах вывода и ввода: *Print*, *ReadReal*, *ReadInteger*. Приведите примеры того, как их использовать.
3. Расскажите об условном операторе *IF*, вложенных операторах *if* и цепочках условий. Приведите примеры того, как их использовать.
4. Расскажите об операциях *div* и *mod*. Объясните, как использовать их для получения цифр трехзначного целого числа.
5. Расскажите о том, как использовать оператор *Case*. Приведите пример.
6. Расскажите о цикле *loop*. Приведите пример того, как его использовать.
7. Расскажите о цикле *For* с счетчиком. Приведите примеры того, как использовать его с ключевыми словами *to* и *downto*.
8. Расскажите о циклах *while* и *repeat*; бесконечные циклы. Приведите примеры того, как их использовать.
9. Расскажите об использовании произвольного шага в циклах *for* и *loop*. Приведите примеры того, как их использовать.
10. Приведите примеры использования циклов для вычисления суммы и произведения n чисел; использование коротких форм.
11. Расскажите о том, как найти минимальное и максимальное значения n введенных чисел, не используя массив.
12. Расскажите о ключевом слове *break*. Приведите пример использования.
13. Расскажите о бесконечных циклах. Приведите пример их использования.
14. Расскажите об алгоритмах работы с цифрами натурального числа: вычисление суммы цифр натурального числа, поиск количества цифр числа, удовлетворяющих некоторому условию.
15. Расскажите об алгоритмах сдвига элементов последовательности. Приведите примеры двух решений последовательности Фибоначчи.
16. Расскажите о том, как мы можем использовать цикл для поиска НОД(a , b) – наибольшего общего делителя a и b , приведите пример программы для поиска НОД.
17. Расскажите о процедурах. Объявление и вызов процедуры. Формальные и фактические параметры (приведите пример).
18. Расскажите о процедурах; входные и выходные параметры (передаче аргументов по значению и по ссылке). Приведите пример алгоритма замены значений.

19. Расскажите о функциях. Объявление и вызов функции. Приведите пример алгоритма вычисления факториала числа.
20. Краткое определение процедуры и краткое определение функции; приведите примеры.
21. Приведите пример программы с функцией, которая возвращает кортежи.
22. Расскажите о заявлении *assert* и процедурах проверки правильности пользовательских функций и процедур. Приведите пример.
23. Расскажите о локальных и глобальных переменных; что такое побочный эффект? Приведите пример программ без побочных эффектов.
24. Расскажите о типе перечисления. Приведите пример программы, в которой используется тип перечисления.
25. Расскажите о динамических массивах: объявление, использование циклов для перебора элементов массива (*for* и *foreach*). Приведите пример.
26. Расскажите об обобщенных процедурах и функциях. Приведите пример программы, в которой используется обобщенная процедура или функция.
27. Расскажите о многофайловом проекте и использовании модулей. Приведите пример программы, выполненной с использованием проекта из нескольких файлов.

Работа с файлами: ввод и вывод в файлы. Приведите пример работы с текстовыми файлами.

28. Расскажите о заполнении массива сгенерированной последовательностью. Использование лямбда-выражений (оператор со стрелкой). Приведите примеры.
29. Расскажите о динамическом расширении массива и о том, почему следует использовать процедуру *SetLength*. Приведите пример программы, в которой используется процедура *SetLength*.
30. Приведите примеры использования следующих стандартных методов и функций массива: обратная *reverse(a)*, стандартный метод *indexOf(x)*, стандартный метод *lastIndexOf(x)*, методы *findIndex(условие)* и *findlastindex(условие)*, *a.Count(condition)*, *a.Transform(лямбда-выражение)*.
31. Приведите примеры использования `a.Indices()` для поиска элементов массива по условию.
32. Продемонстрируйте и объясните алгоритм сдвига влево и сдвига вправо элементов массива.
33. Расскажите о срезах массива. Приведите примеры срезов.
34. Приведите примеры использования стандартных методов срезов: например `a[:].Average`, `a[:].Min`, `a[:].Sum` и так далее.

Расскажите о работе с символьным типом данных. Основные процедуры и функции для работы с символами. Приведите пример.

35. Расскажите о том, как можно использовать срезы для вставки и удаления элементов в массив. Приведите пример.
36. Назовите некоторые алгоритмы сортировки массивов. Расскажите об одном из них и приведите пример.

37. Расскажите о слиянии двух отсортированных массивов с использованием барьеров.

Расскажите о работе со строковым типом данных. Основные процедуры и функции для работы со строками. Приведите пример.

38. Расскажите о типе $List<T>$ и его инициализации. Приведите примеры добавления элемента в конец списка и прохода по списку.

39. Расскажите о двумерных массивах (Матрицах). Объявление, использование вложенных циклов для перебора строк и столбцов матрицы.

40. Расскажите об использовании функций $Matr$ и $MatrGen$ для обычного заполнения матриц и заполнения их случайными числами.