**Теория**

1. Понятие о рекурсии. Примеры рекурсивно описанных подпрограмм.
2. Статическое и динамическое распределение памяти. Блочная структура программ, системный стек.
3. Использование системного стека для передачи параметров и адреса возврата.
4. Работа системного стека при рекурсивных вызовах подпрограмм.
5. Множественные типы данных – их определение и основные операции над ними.
6. Ввод/вывод, формы внешнего представления множеств.
7. Внутреннее представление множеств. Пример содержательной задачи на использование множественных типов.
8. Комбинированные типы, их определение и использование. Основные отличия записей от массивов. Вложенные записи.
9. Ввод/записей. Вариантные комбинированные типы и записи. Оператор присоединения.
10. Распределение памяти вариантным записям. Программная защита некорректных присваиваний вариантам.
11. Понятие о файлах. Типизированные файлы ТП, их описание и структура. Логические и физические файлы. Привязка.
12. Открытие и закрытие типизированных файлов. Понятие о буферизации.
13. Процедуры обработки типизированных файлов. Примеры.
14. Комплексный пример создания и обработки типизированного файла (СrtFile, AddToFile, ProcFile).
15. Текстовые файлы ТП, особенности их описания, структуры и обработки. Примеры.
16. Понятие модуля. Интерфейс, реализация, инициализация. Юниты Турбо Паскаля.
17. Синтаксис юнитов ТП. Пример ТП-юнита (стек).
18. Компиляция и использование юнитов в ТП. Пример (программа реверсирования входной последовательности).
19. Связное и последовательное распределение памяти. Распределение памяти под одномерные массивы.
20. Односвязные и многосвязные списки, их преимущества и недостатки перед последовательно распределёнными структурами данных.
21. Ссылочные типы Паскаля. Доступ к адресу объекта.
22. Динамические переменные, их создание и уничтожение в Турбо Паскале. Понятие кучи.
23. Использование подпрограмм при работ с ЛИСами. Связный и последовательный варианты программы REVERS.
24. Основные операции над ЛИСами – стеки.
25. Очереди. Последовательно распределённая простая и циклическая очередь.
26. Связная реализация простой и циклической очереди.
27. Операции включения в середину односвязного списка.
28. Операции исключения в середине односвязного списка.

**Задачи**

1. Привести описание процедуры подсчёта числа делителей заданного натурального N.
2. Привести описание функции подсчёта числа делителей заданного натурального N.
3. Определите алгоритм нахождения суммы всех десятичных цифр заданного натурального числа в форме рекурсивной функции Паскаля.
4. Запрограммируйте в форме рекурсивной функции алгоритм вычисления N-го члена последовательности Фибоначчи: 1, 1, 2, 3, 5, … (члены последовательности нумеруются с 1).
5. Написать рекурсивную программу распознавания стрингов, представляющих собой палиндромы.
6. Даны два натуральных числа. Используя множественные типы, найти множество общих цифр десятичной записи этих цифр.
7. Описать процедуру формирования множества всех знаков препинания, использованных в заданном в виде стринга тексте.
8. Построить юнит, реализующий последовательно распределённую циклическую очередь.
9. Построить юнит, реализующий два однотипных стека с общим последовательно распределённым пулом памяти.
10. Описать процедуру добавления нового элемента в конец односвязного списка, заданного указателем на его начало.
11. Описать процедуру удаления последнего элемента непустого односвязного списка, заданного указателем на его начало.
12. Описать функцию построения односвязного списка цифр (значений типа Char) десятичного представления заданного натурального числа.
13. Описать функцию вычисления значения натурального числа, заданного односвязным списком представляющих это число десятичных цифр (значений типа Char).
14. Описать процедуру построения типизированного файла, который содержит числовые значения десятичных цифр записи заданного натурального числа.
15. Составить процедуру записи в типизированный файл цифр двоичного представления заданного натурального числа.
16. Составить процедуру консольного ввода и записи в текстовый файл анкет в формате <имя, возраст, номер\_мобильного\_телефона>. Типы указанных анкетных данных выбрать самостоятельно.
17. Описать процедуру формирования текстового файла из N строк (значение N задаётся в качестве входного параметра) в котором каждая строка с номером i (0<i<=N) содержит I символов ‘\*’.
18. Привести юнитную реализацию объектового типа, представляющего связную очередь.
19. Привести юнитную реализацию объектового типа, представляющего дек.
20. Привести юнитную реализацию объектового типа, представляющего стандартный стек и расширенную за счёт наследования его реализацию. Расширенная версия должна поддерживать операцию реверса (обращения) содержимого стека.