

1. Язык программирования Си.

План ответа:

- история появления;
- особенности языка;
- использование.

2. Этапы получения исполняемого файла из исходного кода. Опции компилятора и компоновщика.

План ответа:

- препроцессирование;
- компиляция;
- ассемблирование;
- компоновка;
- «стандартная» (POSIX) строка запуска компилятора;
- ключи компилятора и компоновщика: -std, -Wall, -Werror, -pedantic, -c, -o, -E, -S (возможно я какие-то забыл).

3. Исполняемый файл. Этапы запуска исполняемого файла. Функция main.

План ответа:

- представление о формате исполняемого файла;
- загрузка файла в память;
- загрузка библиотек;
- настройка ссылок;
- планирование процесса;
- абстрактная память процесса;
- заголовки функции main согласно стандарту C99;
- значение, возвращаемое функцией main;
- аргументы функции main.

4. Переменные, операция присваивания, ввод/вывод значений переменных.

План ответа:

- понятие «переменная»;
- атрибуты переменной;
- описание переменных на языке Си;
- операция присваивания, особенности этой операции;
- функция printf;
- функция scanf.

5. Операции и выражения.

План ответа:

- понятия «операция», «операнд», «побочный эффект», «приоритет», «ассоциативность», «выражение»;
- арифметические операции;
- составное присваивание;
- операции инкремента и декремента;
- операции сравнения;
- логические операции;
- порядок вычисления выражений (включая особенности вычисления логических выражений).

6. Оператор-выражение, условный оператор и условная операция, составной оператор, оператор switch.
7. Операторы цикла (while, do-while, for), операция запятая.
8. Операторы break, continue, goto. Пустой оператор.
9. Функции.
План ответа:
 - понятие «подпрограмма», виды подпрограмм, преимущества использования;
 - общая структура функции языка Си;
 - оператор return;
 - операция вызова функции;
 - объявление и определение функции;
 - передача аргументов в функцию;
 - рекурсия.
10. Автоматизация сборки проекта, утилита make. Сценарий сборки проекта. Простой сценарий сборки. Использование переменных и комментариев. Сборка программы с разными параметрами компиляции.
План ответа:
 - автоматизация сборки проекта: основные задачи, «исходные» данные;
 - разновидности утилиты make;
 - сценарий сборки проекта: название файла, его структура;
 - простой сценарий сборки;
 - использование переменных;
 - условные конструкции в сценарии сборки.
11. Автоматизация сборки проекта, утилита make. Сценарий сборки проекта. Автоматические переменные. Шаблонные правила.
План ответа:
 - автоматизация сборки проекта: основные задачи, «исходные» данные;
 - разновидности утилиты make;
 - сценарий сборки проекта: название файла, его структура;
 - автоматические переменные;
 - шаблонные правила.
12. Типы языка Си. Преобразование типов.
План ответа:
 - понятие «тип данных»;
 - классификация типов языка Си;
 - простые типы: целочисленные, вещественные, символьные, перечисляемый тип, логический тип (с99);
 - оператор typedef;
 - операция sizeof;
 - неявное и явное преобразование типов.
13. Статические одномерные массивы.
План ответа:
 - понятие «массив»;
 - определение переменной-массива. Способы инициализации переменной-массива;

- операция индексации;
- особенности использования массивов в языке Си;
- массивы как параметры функции.

14. Указатели, базовые операции.

План ответа:

- организация памяти с точки зрения программиста;
- понятие «указатель»;
- разновидности указателей в языке Си;
- использование указателей;
- определение переменной-указателя;
- базовые операции над указателями (“&” и “*”);
- модификатор const и указатель.

15. Указатели, массивы, адресная арифметика.

План ответа:

- понятие «указатель»;
- связь между указателями и статическими массивами;
- адресная арифметика (сложение указателя с числом, сравнение указателей, вычитание указателей).

16. Динамические одномерные массивы.

План ответа:

- Функции для выделения и освобождения памяти (malloc, calloc, realloc, free). Порядок работы и особенности использования этих функций.
- Типичные ошибки при работе с динамической памятью (утечка памяти, «дикий» указатель, двойное освобождение).

17. Указатели, void*, указатели на функции (на примере функции qsort).

План ответа:

- понятие «указатель»;
- void*, особенности операций с ним;
- приведение указателей разных типов к void* и обратно;
- определение указателя на функцию;
- присваивание значения указателю на функцию;
- вызов функции по указателю;
- использование указателей на функции.

18. Указатели и многомерные статические массивы.

План ответа:

- концепция многомерного массива как «массива массивов»;
- определение многомерных массивов;
- инициализация многомерных массивов;
- «слои», составляющие многомерные массивы;
- обработка многомерных массивов с помощью указателей;
- передача многомерных массивов в функцию;
- const и многомерные массивы.

19. Массивы переменной длины (с99), их преимущества и недостатки, особенности использования.

20. Динамические матрицы.

План ответа:

Способы выделения памяти для динамических матриц: идеи, реализации, анализ преимуществ и недостатков.

21. Строки.

План ответа:

- понятия «строка» и «строковый литерал»;
- определение переменной-строки, инициализация строк;
- ввод/вывод строк (scanf, gets, fgets, printf, puts);
- функции стандартной библиотеки для работы со строками (strcpy, strlen, strcmp и др.);
- идиомы обработки строк.

22. Чтение сложных объявлений.

23. Область видимости, время жизни и связывание.

План ответа:

- понятия «область видимости», «время жизни» и «связывание» в языке Си;
- классификация этих понятий;
- правила перекрытия областей видимости;
- размещение «объектов» в памяти в зависимости от времени жизни;
- влияние связывания на объектный и/или исполняемый файл.

24. Классы памяти.

25. Журналирование.

План ответа:

Назначение, идеи реализации

26. Стек и куча.

План ответа:

- автоматическая память: использование и реализация;
- использование аппаратного стека (вызов функции, возврат управления из функции, передача параметров, локальные переменные, кадр стека);
- ошибки при использовании автоматической памяти;
- динамическая память: использование и реализация;
- идеи реализации функций динамического выделения и освобождения памяти/

27. Функции с переменным числом параметров.

План ответа:

Идея реализации, использование стандартной библиотеки

28. Структуры.

План ответа:

- понятие «структура»;
- определение структурного типа;
- структура и ее компоненты (тэг, поле);
- определение переменной-структуры, способы инициализации переменной-структуры;
- операции над структурами;
- особенности выделения памяти под структурные переменные;

- структуры с полем переменной длины (flexible array member, C99).

29. Объединения.

План ответа:

- понятие «объединение»;
- определение переменной-объединения, способы инициализации переменной-объединения;
- особенности выделения памяти под объединения.
- использование объединений.

30. Динамический расширяемый массив.

План ответа:

- функция `realloc` и особенности ее использования;
- описание типа;
- добавление и удаление элементов.

31. Линейный односвязный список.

План ответа:

- описание типа;
- основные операции.

32. Двоичные деревья поиска.

План ответа:

- описание типа;
- основные операции;
- рекурсивный и нерекурсивный поиск;
- язык DOT.

33. Директивы препроцессора, макросы.

План ответа:

- классификация директив препроцессора;
- правила, справедливые для всех директив препроцессора;
- макросы (простые, с параметрами, с переменным числом параметров, предопределенные);
- сравнение макросов с параметрами и функций;
- скобки в макросах;
- создание длинных макросов;
- преопределенные макросы.

34. Директивы препроцессора, условная компиляция, операции `#` и `##`.

План ответа:

- классификация директив препроцессора;
- правила, справедливые для всех директив препроцессора;
- директивы условной компиляции, использование условной компиляции;
- директива `error`;
- операция `#`;
- операция `##`;
- директива `pragma (once, pack)`.

35. `inline`-функции.

36. Списки из ядра операционной системы Linux (списки Беркли).

План ответа:

- идеи реализации (циклический двусвязный список, интрузивный список, универсальный список);
- описание типа;
- добавление элемента в начало и конец (`list_add`, `list_add_tail`), итерирование по списку (`list_for_each`, `list_for_each_entry`), освобождение памяти (`list_for_each_safe`);
- особенности реализации макроса `list_entry`.

37. Битовые операции. Битовые поля.

План ответа:

- битовые операции: сдвиг влево, сдвиг вправо, битовое «НЕ», битовое «И», битовое «исключающее ИЛИ», битовое «ИЛИ» и соответствующие им операции составного присваивания;
- использование битовых операций для обработки отдельных битов и последовательностей битов;
- различие между битовыми и логическими операциями;
- битовые поля: описание, использование, ограничения использования.

38. Неопределенное поведение.

План ответа:

- особенности вычисления выражений с побочным эффектом;
- понятие «точка следования»;
- расположение «точек следования».