

Кейс-задание 2

Кейс - задания выполняются по вариантам

Выберите вариант в соответствии с первой буквой Вашей фамилии

Вариант 1 - для студентов (фамилии с А до В)

Вариант 2 - для студентов (фамилии с Г до Ж)

Вариант 3 - для студентов (фамилии с З до Л)

Вариант 4 - для студентов (фамилии с М до П)

Вариант 5 - для студентов (фамилии с Р до Т)

Вариант 6 - для студентов (фамилии с У до Ч)

Вариант 7 - для студентов (фамилии с Ш до Я)

Вариант 1

Ситуация 1

Операции языка С. Операторы управления.

Дано целое число $N > 0$, найти сумму

$$1! + 2! + 3! + \dots + N!$$

Где $N!$ — произведение всех целых чисел от 1 до N ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$).

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке С (C++), используя один цикл.
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 2

Операции языка С. Операторы управления.

Дан массив чисел $a[N]$, целое число $N > 0$. Необходимо упорядочить числа по возрастанию, используя алгоритм сортировки методом выбора.

Шаги алгоритма:

- находим номер минимального значения в текущем списке;
- производим обмен этого значения со значением первой неотсортированной позиции (обмен не нужен, если минимальный элемент уже находится на данной позиции);
- теперь сортируем хвост списка, исключив из рассмотрения уже отсортированные элементы.

Для реализации устойчивости алгоритма необходимо в шаге 2 минимальный элемент непосредственно вставлять в первую неотсортированную позицию, не меняя порядок остальных элементов.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 3

Структура программы. Функции.

Разработайте библиотеку функций для выполнения операций с двоичным деревом. Необходимо предусмотреть функции добавления узла дерева, удаления узла, поиска и анализа необходимости балансировки.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем преимущества использования разделяемых библиотек, как создать и использовать разделяемую библиотеку. Создайте разделяемую библиотеку написанных функций.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Ситуация 4

Структура программы. Функции.

Написать программу приближенного вычисления функции $y = \sin(x)$ с заданной точностью ϵ . Входные данные — x , вывести значение функции.

Разложение функции в ряд Тейлора имеет вид:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}, x \in \mathbb{C}$$

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем достоинства двухсвязных и кольцевых списков, какие изменения в программе потребуются для их реализации?

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Вариант 2

Ситуация 1

Операции языка C. Операторы управления.

Дано целое число $N > 0$, найти сумму

$$1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N.$$

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), используя один цикл.
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 2

Операции языка C. Операторы управления.

Дан массив чисел $a[N]$, целое число $N > 0$. Необходимо упорядочить числа по возрастанию, используя алгоритм сортировки методом вставки.

На каждом шаге алгоритма выбираем один из элементов входных данных и вставляем его на нужную позицию в уже отсортированном списке, до тех пор, пока набор входных данных не будет исчерпан. Выбор очередного элемента из исходного массива произволен; с целью получения устойчивого алгоритма сортировки, элементы вставляют по порядку их появления во входном массиве.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 3

Структура программы. Функции.

Разработайте библиотеку функций для выполнения операций с B деревом или B+ деревом. Необходимо предусмотреть функции добавления узла дерева, удаления узла, поиска.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем преимущества использования разделяемых библиотек, как создать и использовать разделяемую библиотеку. Создайте разделяемую библиотеку написанных функций.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Ситуация 4

Структура программы. Функции.

Написать программу приближенного вычисления функции $y = \operatorname{tg}(x)$ с заданной точностью ϵ . Входные данные — x , вывести значение функции. Разложение функции в ряд тейлора имеет вид:

$$\operatorname{tg} x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{B_{2n}(-4)^n(1-4^n)}{(2n)!} x^{2n-1},$$

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

3. В чем достоинства двухсвязных и кольцевых списков, какие изменения в программе потребуются для их реализации?

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Вариант 3

Ситуация 1

Операции языка С. Операторы управления.

Дано целое число $N > 0$, найти сумму

$$-1 + A - A^2 + A^3 - A^4 + \dots + A^N.$$

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке С (C++), используя один цикл.
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 2

Операции языка С. Операторы управления.

Дан массив чисел $a[N]$, целое число $N > 0$. Необходимо упорядочить числа по возрастанию, используя алгоритм сортировки пузырьковым методом.

Алгоритм состоит из повторяющихся проходов. За каждый проход элементы последовательно сравниваются попарно и, если порядок в паре неверный, выполняется обмен элементов. Проходы по массиву повторяются $N-1$ раз или до тех пор, пока на очередном проходе не окажется, что обмены больше не нужны. При каждом проходе алгоритма по внутреннему циклу, очередной наименьший элемент перемещается на одну позицию к началу массива («всплывает» до нужной позиции как пузырёк в воде, отсюда и название алгоритма).

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке С (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 3

Структура программы. Функции.

Разработайте библиотеку функций для выполнения операций с многосвязным деревом. Необходимо предусмотреть функции добавления узла дерева, удаления узла, поиска и анализа необходимости балансировки.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем преимущества использования разделяемых библиотек, как создать и использовать разделяемую библиотеку. Создайте разделяемую библиотеку написанных функций.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Ситуация 4

Структура программы. Функции.

Написать программу приближенного вычисления функции $y = \arcsin(x)$ с заданной точностью ϵ . Входные данные — x , вывести значение функции.

Разложение функции в ряд тейлора имеет вид:

$$\arcsin x = x + \frac{x^3}{6} + \frac{3x^5}{40} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{4^n (n!)^2 (2n+1)} x^{2n+1}$$

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем достоинства двухсвязных и кольцевых списков, какие изменения в программе потребуются для их реализации?

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Вариант 4

Ситуация 1

Операции языка C. Операторы управления.

Дано целое число $M > 0$, найти сумму

$$1! - 2! + 3! - 4! + \dots + M!$$

Где $M!$ — произведение всех целых чисел от 1 до M ($M! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot M$).

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), используя один цикл.
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 2

Операции языка C. Операторы управления.

Дан массив чисел $a[N]$, целое число $N > 0$. Необходимо упорядочить числа по убыванию, используя алгоритм сортировки методом выбора.

Шаги алгоритма:

- *находим номер минимального значения в текущем списке;*
- *производим обмен этого значения со значением первой неотсортированной позиции;*
- *теперь сортируем хвост списка, исключив из рассмотрения уже отсортированные элементы.*

Для реализации устойчивости алгоритма необходимо в шаге 2 минимальный элемент непосредственно вставлять в первую неотсортированную позицию, не меняя порядок остальных элементов.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 3

Структура программы. Функции.

Разработайте библиотеку функций для выполнения операций со структурой данных в форме списка. Необходимо предусмотреть функции добавления элемента списка в произвольное место, удаления элемента. Оптимизируйте ранее написанный алгоритм сортировки методом выбора, путем использования списков вместо массивов.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем преимущества использования разделяемых библиотек, как создать и использовать разделяемую библиотеку. Создайте разделяемую библиотеку написанных функций.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Ситуация 4

Структура программы. Функции.

Написать программу приближенного вычисления функции $y = \cos(x)$ с заданной точностью ϵ . Входные данные — x , вывести значение функции. Разложение функции в ряд тейлора имеет вид:

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n}, x \in \mathbb{C}$$

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем достоинства двухсвязных и кольцевых списков, какие изменения в программе потребуются для их реализации?

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Вариант 5

Ситуация 1

Операции языка С. Операторы управления.

Дано целое число $M > 0$, найти сумму

$$1 - A + A^2 - A^3 + A^4 - \dots A^M.$$

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке С (C++), используя один цикл.
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 2

Операции языка С. Операторы управления.

Дан массив чисел $a[M]$, целое число $M > 0$. Необходимо упорядочить числа по убыванию, используя алгоритм сортировки методом пузырька.

Алгоритм состоит из повторяющихся проходов. За каждый проход элементы последовательно сравниваются попарно и, если порядок в паре неверный, выполняется обмен элементов. Проходы по массиву повторяются $N-1$ раз или до тех пор, пока на очередном проходе не окажется, что обмены больше не нужны. При каждом проходе алгоритма по внутреннему циклу, очередной наименьший элемент перемещается на одну позицию к началу массива.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке С (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 3

Структура программы. Функции.

Разработайте библиотеку функций для выполнения операций со структурой данных в форме кольцевого списка. Необходимо предусмотреть функции добавления элемента в список и удаления элемента.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем преимущества использования разделяемых библиотек, как создать и использовать разделяемую библиотеку. Создайте разделяемую библиотеку написанных функций.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Ситуация 4

Структура программы. Функции.

Написать программу приближенного вычисления функции $y = \ln(x)$ с заданной точностью ϵ . Входные данные — x , вывести значение функции. Разложение функции в ряд Тейлора имеет вид:

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{n+1}}{n+1} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n},$$

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.
3. В чем достоинства двухсвязных и кольцевых списков, какие изменения в программе потребуются для их реализации?

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарный файл разделяемой библиотеки.

Вариант 6

Ситуация 1

Операции языка С. Операторы управления.

Задана строка символов, найти последовательность символов, заданную правилами:

выражение ::= слагаемое + выражение | слагаемое

слагаемое ::= идентификатор | целое

идентификатор ::= буква | идентификатор буква | идентификатор цифра

буква ::= A / B / C / D / E / F / G / H / I / J / K / L / M / N / O / P / Q / R / S / T / U / V / W / X / Y / Z

цифра ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

целое ::= цифра | целое цифра

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке С (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 2

Операции языка С. Операторы управления.

Задана строка символов, найти последовательность символов, заданную правилами:

*выражение ::= множитель * выражение | множитель*

множитель ::= идентификатор | целое

идентификатор ::= буква | идентификатор буква | идентификатор цифра

буква ::= A / B / C / D / E / F / G / H / I / J / K / L / M / N / O / P / Q / R / S / T / U / V / W / X / Y / Z

цифра ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

целое ::= цифра | целое цифра

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке С (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 3

Структура программы. Функции.

Разработайте программу игры «тетрис» используя библиотеку Qt.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарные файлы разделяемых библиотек.

Ситуация 4

Структура программы. Функции.

Разработайте программу текстового редактора с возможностью выбора шрифтов и форматированием абзацев используя библиотеку Qt. Редактор должен использовать формат файла html.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарные файлы разделяемых библиотек.

Вариант 7

Ситуация 1

Операции языка C. Операторы управления.

Задана строка символов, изменить последовательности символов по следующим правилам:

Каждую группу из n последовательно стоящих символов ' ' (пробел) и '\t' (табуляция) заменить на один пробел;

Каждую букву, стоящую после символа '.' непосредственно или отделенную символом ' ' (пробел), преобразовать к верхнему регистру.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 2

Операции языка C. Операторы управления.

Задана строка символов, найти последовательность символов, заданную правилами:

выражение ::= выражение - вычитаемое | вычитаемое
вычитаемое ::= идентификатор | целое
идентификатор ::= буква | идентификатор буква | идентификатор цифра
буква ::= A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z
цифра ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
целое ::= цифра | целое цифра

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++), скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

Ситуация 3

Структура программы. Функции.

Разработайте программу отображения базы данных в форме таблицы используя библиотеку Qt. Редактирование данных в ячейках и связывание нескольких таблиц не требуется.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарные файлы разделяемых библиотек.

Ситуация 4

Структура программы. Функции.

Разработайте программу отображения календаря с указанием текущей даты и времени, используя библиотеку Qt.

Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++) скомпилируйте и отладьте ее.
2. Проверьте корректность работы программы, убедитесь в устойчивости алгоритма.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux и бинарные файлы разделяемых библиотек.