

ДЗ №1. Программирование-1

Суть выполнения задания состоит в отработке элементарных навыков работы со средой программирования (создание проекта, оформление кода, запуск и отладка программы), поэтому сами задания простые. Сдача ДЗ - в виде кода (на флешке, не на бумаге и не по электронной почте). Код должен:

- быть оформлен в виде проекта AVR Studio,
- должен компилироваться, запускаться
- должен быть правильно отформатирован (количество tab'ов, говорил на семинаре).
- должен позволять посмотреть ответ в отладчике для всех задач (надо выключить оптимизацию).

Каждое задание оформляется в виде отдельной функции, эти функции затем вызываются из функции main(). Пример кода:

```
void task12()
{
    // тип void означает, что у функции нет результата,
    // или этот результат затем не используется

    // собственно, код, решающий задачу 12
}

void task15()
{
    // решаем задачу 15
}

// аналогично оформляем остальные задачи
// вызываем все задачи из одного места - функции main()
int main()
{
    task12(); // вызываем решение задачи 12
    task15(); // вызываем решение задачи 12
    // аналогично вызываем решения других задач
}
```

ДЗ №2. Позиционные системы счисления

Принимается на бумаге. Должны быть продемонстрированы вычисления, приводящие к ответу (чтобы проверить правильность рассуждений и умение производить вычисления без компьютера). Результат округлить до ближайшего в соответствии с таблицей (при округлении, например, до 4 десятичных разрядов, необходимо вычислить 5 разрядов).

Таблица. Разрядность при округлении результата

| Преобразование | Количество разрядов в дробной части числа |
|----------------|---|
| bin2dec | 4 десятичных разряда |
| bin2hex | 4 шестнадцатеричных разряда |
| dec2hex | 4 шестнадцатеричных разряда |
| hex2bin | 16 двоичных разряда |
| hex2dec | 4 десятичных разряда |
| dec2bin | 8 двоичных разрядов |

Вопросы к защите ДЗ2

- Формула позиционной системы счисления. Представление дробных чисел с фиксированной точкой. Диапазон значений разрядов чисел. Разрядность дробной и целой части числа.
- Обоснование алгоритма перевода dec2bin для целой и дробной части. Возможно ли применение алгоритма для перевода dec2hex?

– Обоснование связи между двоичной и шестнадцатеричной системой счисления для целой и дробной части.

ДЗ №3. Дополнительный код и вещественные числа

Требования к оформлению:

Принимается на бумаге. Должны быть продемонстрированы вычисления, приводящие к ответу (чтобы проверить правильность рассуждений и умение производить вычисления без компьютера).

Примерные вопросы к защите:

- Определение дополнительного кода. Вычитание чисел с помощью аппаратного сумматора и дополнительного кода.
- Операция распространения знака.
- Формат IEEE-754 с одинарной и двойной точности. Прямой код со знаком, мантисса, степень.
- Машинный эпсилон и машинный нуль. Специальные значения: 0, $-\infty$, $+\infty$, NaN. Операции, в результате которых возникают спец. значения и способ их представления.

Ссылки

1. <http://www.softelectro.ru/ieee754.html>
2. Уэйкерли Дж. Проектирование цифровых устройств, 2002

ДЗ №4. Программирование-2

Актуальны все требования к коду из ДЗ №1.

Все задания должны быть оформлены в виде функций. Данные в функцию должны передаваться не через глобальную переменную, а через аргументы функции. Типы входных и выходных аргументов должны быть обоснованы с точки зрения задачи. Необходимо обоснованно выбрать разрядность применяемого целого типа (char, int, long) и его знаковость (signed, unsigned). Функциям необходимо дать адекватные имена. Хотя бы транслитом, но лучше по-английски. Помните: программу выполняет компьютер, но читает человек.

Пример (задача Integer 24). Функцию, вычисляющую номер дня недели по номеру дня в году логично назвать `day_of_week` или `DayOfWeek`. Поскольку аргумент функции лежит в диапазоне 1-365, поэтому наиболее близкий тип данных – **unsigned int** (0-65535). Возвращаемое значение лежит в диапазоне 0-6, поэтому тип результата – **unsigned char** (0-255).

```
unsigned char day_of_week(unsigned int day_of_year)
{
    return day_of_year % 7;
}
```

Описывать эти рассуждения на бумаге не надо, но надо быть готовым проговорить их устно.

Замечания по разделам

- Раздел 4. Все переменные целые.
- Раздел 5. Ветвление if использовать не надо. Требуется вычислить булево выражение.
- Раздел 6. Вместо отсутствующего в «С» булевого типа следует использовать char.

Защита ДЗ – ответы на вопросы по написанному коду. Вопросы будут направлены на проверку знаний по материалу, изложенному на семинарах (типы переменных в «С», ветвление if, цикл while, подпрограммы (функции) и др.).