

**Банк заданий для формирования специальной части экзаменационных билетов вступительного испытания в магистратуру – 2019 год**

**№6 – практическое задание, 5 баллов**

**Задание 6.1.** Даны 5 чисел. Запишите их в двоичной системе счисления в дополнительном коде с использованием 8-разрядной сетки:

0, 1, -5, -128, 65

**Задание 6.2.** Какие десятичные числа со знаком записаны в дополнительном коде в 8-разрядной сетке в двоичной системе счисления:

00110001, 10101010, 11111111, 10000000, 01111111

**Задание 6.3.** Какие десятичные числа со знаком записаны в дополнительном коде в шестнадцатеричной системе счисления:

31h, 0AAh, 0FFh, 80h, 7Fh

**Задание 6.4.** Какие десятичные числа без знака записаны в двоичной системе счисления:

00110001, 10101010, 11111111, 10000000, 01111111

**Задание 6.5.** Какие десятичные числа без знака записаны в шестнадцатеричной системе счисления:

31h, 0AAh, 0FFh, 80h, 7Fh

**Задание 6.6.** Даны 5 однобайтовых чисел со знаком. Запишите их в шестнадцатеричной системе счисления в дополнительном коде:

0, 1, -3, -128, 65

**Решение:**

00h, 01h, 0FDh, 80h, 41h

**№7 – практическое задание по программированию, 20 баллов**

Задание подразумевает написание программы на языке высокого уровня (Си или Паскаль), решающей простую вычислительную задачу. Условия, не оговоренные в задании явно (размер массива, ввод аргументов пользователем или задание их в коде и т.п.), могут определяться испытуемым произвольным образом.

**Задание 7.1.** Дан массив целых чисел. Числа в массиве могут повторяться. Определить, какое число в массиве повторяется максимальное количество раз.

**Задание 7.2.** Дан массив целых чисел. Определить, максимальную сумму, получаемую сложением двух соседних элементов массива.

**Задание 7.3.** Известно, что функция  $\sin(x)$  может быть вычислена как сумма ряда:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + \frac{(-1)^{n-1} \cdot x^{2n-1}}{(2n-1)!} + \dots$$

Напишите программу, вычисляющую значение синуса данным методом для заданного аргумента с точностью не ниже 0,000001.

**Задание 7.4.** Определить сумму положительных элементов матрицы целых чисел, лежащих ниже главной диагонали.

**Решение (Паскаль):**

```
program SumMatrix;

const Dim=4;

type TMatrix = array [1..Dim, 1..Dim] of integer;

const M: TMatrix =
  ((1,2,3,4),
   (5,6,7,8),
   (3,5,7,9),
   (2,4,8,6));

var i,j:integer;
    sum:integer;

begin
  sum:=0;
  for i:=2 to Dim do
    for j:=1 to i-1 do
      if M[i,j]>0 then
        sum:=sum+M[i,j];
  writeln('Сумма ниже главной диагонали: ',sum);
end.
```

### **№№ 8-11 – теоретическое задание, 35 баллов**

Специальная часть билета содержит четыре теоретических вопроса, требующих развернутого ответа. Испытуемому необходимо дать ответ на **ОДИН вопрос** этой части билета по его выбору. Все вопросы рассматриваются как равноценные и оцениваются из 35 баллов. При ответе более чем на один теоретический вопрос в зачет специальной части идет тот ответ, который оценен максимально высоко, остальные ответы не учитываются.

### **Примеры формулировок теоретических вопросов № 8–11**

- Триггеры, классификация, область применения.
- Быстродействие цифровых измерительных преобразователей
- Основы алгебры логики. Функции алгебры логики (ФАЛ) и способы их задания.
- Структурная схема симметричной криптосистемы. Примеры шифров и их

характеристики.

- Роль нормализации в проектировании реляционных баз данных. Нормальные формы.
- Четыре группы аналогово-цифровых преобразователей.
- Среды передачи данных в локальных вычислительных сетях.
- Биполярные транзисторы.
- Дискретное преобразование Фурье, его свойства.
- Система приоритетов в операционной системе Windows

***Пример ответа, рассматриваемого как полный:***

(Вопрос: Система приоритетов в операционной системе Windows)

В ОС Windows действует система абсолютных динамических приоритетов.

Поскольку Windows поддерживает многопоточность, планировщик распределяет время процессора между потоками выполнения (threads). Приоритет каждого потока определяется целым числом в диапазоне от 0 до 31. Чем больше число, тем выше приоритет.

Приоритет является абсолютным: появление готового потока с более высоким, чем у выполняемого потока, приоритетом означает прерывание работы выполняемого потока и передачу управления высокоприоритетному.

Приоритет является динамическим: он может изменяться планировщиком в зависимости от текущих условий (времени ожидания в очереди готовых потоков, активности окон, совершения операций ввода-вывода).

Каждому процессу назначается при создании и может быть изменен класс приоритета (один из четырех: IDLE, NORMAL, HIGH, REALTIME), каждому потоку в рамках процесса назначается уровень приоритета (один из семи: IDLE, LOWEST, BELOW\_NORMAL, NORMAL, ABOVE\_NORMAL, HIGHEST, TIME\_CRITICAL). На основании этих двух параметров и с учетом упомянутых выше текущих условий планировщик назначает потоку приоритет в диапазоне от 0 до 31.

Пользовательские потоки имеют приоритет от 0 до 15, потоки реального времени - от 16 до 31. Потоки реального времени создаются только в процессах с классом приоритета реального времени.

Планировщик поддерживает 32 очереди готовых потоков - по числу возможных приоритетов. Поток, переходящий в состояние готовности, помещается в конец очереди, соответствующей своему приоритету. На выполнение всегда выбирается первый поток из очереди с наивысшим приоритетом.

Поскольку возможна ситуация, когда поток с низким приоритетом при наличии более приоритетных будет слишком долго ждать освобождения процессора, в Windows реализован механизм временного повышения приоритета потока Priority boost. Он работает для пользовательских потоков (с приоритетом менее 16), при этом если поток

ожидает в состоянии готовности более 4 секунд, то планировщик повышает его приоритет до 15 (максимального пользовательского), что дает ему возможность получить квант процессорного времени, если только процессор не занят потоком реального времени. При последующих циклах планирования приоритет такого потока постепенно понижается до целевого, определяемого на основании класса приоритета процесса и уровня приоритета потока.

Подготовил  
доцент каф. ВМСС \_\_\_\_\_ / Гольцов А.Г.

Директор АВТИ \_\_\_\_\_ / Лунин В.П.