***Примеры вопросов теста, требующие расчетов***

1. Выполнить преобразование смешанного (содержащего целую и дробную части) десятичного числа х = 129.5 в 8-ричную систему счисления (x8) и смешанного отрицательного десятичного числа y = - 43.625 в дополнительный код в 16-ричной системе счисления (y16дк). Преобразования делать без калькулятора и описать подробно.

X10 = 129 + 0.5 Y16  = -43 + (-0.625) | 0.62510 = 0.A16

12910  = 2018  | 0.510  = 0.48  4310 = 2B16  ; ( -2B)ДК = (FF)D5 | (-0.A)ДК = 0.6

X8 = 201.4 Y16 = D5.6

2. Выполнить в 16-ричной (Н) системе счисления (СС) сложение у = х1 + х2 16-битных целых чисел, заданных в десятичной (D) СС х1 = 6789 , х2 = - 375 , с фиксацией результата ( у16 ) и флага переполнения (OF). Представить подробное описание перевода чисел D → H и выполнения операции в H.

Х110 = 6789 = {10 → 16}= 1A8516 | Х210 = 375 = {10 → 16}= 017716

| (-0177)ДК = FE89

Y16 = 1A85 + FE89 = 190A ; OF = 0

3. Укажите диапазон (R) изменения в виде [-10 n , 10 n ] и точность (δ) представления (число десятичных цифр после запятой) для чисел с плавающей запятой, имеющих формат: 1 бит – знак числа, 15 бит – порядок, 30 бит – мантисса?

N = m\*2P ; R = 2P ; p ≈ 2 14  = 1024 \* 16= 16384

R = 216384 =(210)1638.4 = (103)1638.4 = 104930  ; δ = 2-30 = (2-10)3 ≈ (10-3)3 = 10-9 R = [- 104930 , 104930 ] δ = 9 дес. разрядов

4. Представить десятичное вещественное число 267.510 в 16-разрядном двоичном коде в формате 1 – 5 – 11 (знак – порядок – мантисса) в нормализованном виде.

267.5 = 10B.8 ={→в нормализованный вид } = 0.10B8\*163 = 0.10B8\*212

0 | 01100 | 0001.0000.1011.1000 | = {m shl 3} = 0 | 01001| 10000101110 |

Sgn P m Sgn P m

б

5. Определите результаты заданных логических операций над 16-ричными числами:

x = A67B y = 1234

(x AND y) = 0230 (x OR y) = B67F

6. Для таблицы истинности логической функции Y=f (A,B,C), заданной на рис.1, записать в виде ДНФ ее логическое выражение и минимизировать его с помощью преобразований булевой алгебры.

продолжение

| A | B | C | Y |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |

| A | B | C | Y |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

Рис.1

Y = (¬A¬B¬C + ¬A¬B•C) + (A¬B¬C + A¬B•C) + (A•B¬C + { A¬B¬C }) =

= ¬A¬B + A¬B + A¬C = ¬B + A¬C

7. Для таблицы истинности логической функции Y=f (A,B,C), заданной на рис.2а, представить ее в виде карты Карно и с ее помощью получить минимальное логическое выражение функции в виде ДНФ.



Y = ¬B + A¬C

6. Укажите, как математическое выражение

(а + b)\*(x-y)/d \*exp(c)

правильно реализуется в стековой архитектуре системы команд.

ab+ xy− \*d / c exp\*

7. Чему равен физический адрес (ФА) команды процессора i8086, если (CS) = AABB, (IP) = 1234 ? AABB0

+ 1 2 34

----------------

AB DE4

8. Для заданного фрагмента ассемблерной программы определить содержимое регистра BX (в 16-ричной системе счисления).

*Будет задан небольшой фрагмент ассемблерной программы по аналогии с работами 1-3.*

9. Пусть основная память (ОП) содержит 32К 16-битных слов. Кэш-память содержит 4 строки по 8 16-битных слов. Для способа прямого отображения адресов ОП на кэш-память определить номер строки КЭШа и номер слова в строке, куда будет отображаться слово ОП с 16-ричным адресом ***AС74***. Учесть, что адресация данных в ОП и КЭШе производится побайтно, номер строки и номер слова в строке КЭШа начинаются с 0.

**A C 7 4**

1010 1100 01|11| 010|0

|str| wrd|byte

Младший бит адреса всегда равен нулю,. потому что адрес выровнен по границе слова.

Номер строки = 3 Номер слова в строке = 2

10. Пусть ЦП содержит кеш-память 1-го и 2-го уровня с временами доступныепа 4 нс и 30 нс соответственно. Время доступа к основной памяти составляет 100 нс. Если 20% обращений к памяти приходится на долю кеш-памяти 1-го уровня, а 60% - на долю кеш-памяти 2-го уровня, то каково среднее время доступа к памяти?

Т ср. = 0.2 \* 4 + 0.6 \* (4+30) + 0.2\*(4+30+100) = 0.8+20.4 + 26.8 = 48 нс

11. Пусть система виртуальной памяти может адресовать 228 байт. Емкость физической памяти равна 16 Мб, размер физической и виртуальной страниц (ФС и ВС) равен 4 Кб. Требуется определить:

а) длина ФА(бит) = 24 б) число ВС = 64000 в) число ФС = 4000 г) длина номера ВС(бит) = 16

д) длина номера ФС (бит) = 12 е) число строк таблицы страниц = 64000 .

12. Чему равно шестнадцатиричное значение адреса вектора прерывания с десятичным номером 60 ?

АВП = 6010 \* 4 = 24010 = {10 → 16} = F016

13. Чему равно шестнадцатиричное значение смещения дескриптора с десятичным номером 75 в таблице дескрипторов?

D = 7510 \* 8 = 60010 = {10 → 16} = 25816

14. Пусть разработка программы на С требует 8 человеко-месяцев, а на ассемблере – в 5 раз больше, но время выполнения программы на С – в 5 раз больше, чем программы на ассемблере. Кроме того, пусть 4% длины кода этой программы отвечает за 40% времени ее выполнения. Если написать программу на С, а затем эти 4% кода переписать на ассемблере, то по сравнению с программой на ассемблере во сколько примерно раз будет выигрыш во времени разработки и проигрыш во времени выполнения? (считать с точностью до 0.1 с округлением)

Вразр = Пвып =

*Способ оценивания ответов.*

Пусть для вопроса приведено 4 ответа = 2х + 2п

| Комбинация ответов | Оценка |
| --- | --- |
| 2х + 0п | 1 |
| 2х + 2п | 0 |
| 1х + 1п | 0 |
| 1х | 1/2 |
| 2х + 1п | 1/2 |
| 0х + ( 1п или 2п ) | 0 |

Общее число вопросов = 27 Максим. число баллов = 28