

ДЗ Д01-021 02. Базовый С

Домашнее задание №2 - Лекция 2 Системы счисления 25-02-2024

Оюн Олег

Задача №1.

Перевести из 10 в 16 систему 12345678, 1000000

1.1 Делим число 12345678 (а также все частные от деления) на 16, получая остатки:

$$- 12345678 \% 16 = 14 \text{ (E)}$$

$$- 771604 \% 16 = 4 \text{ (4)}$$

$$- 48225 \% 16 = 1 \text{ (1)}$$

$$- 3014 \% 16 = 6 \text{ (6)}$$

$$- 188 \% 16 = 12 \text{ (C)}$$

$$- 11 \% 16 = 11 \text{ (B)}$$

Результат: BC614E

1.2 Делим число 1000000 (а также все частные от деления) на 16, получая остатки:

$$- 1000000 \% 16 = 0 \text{ (0)}$$

$$- 62500 \% 16 = 4 \text{ (4)}$$

$$- 3906 \% 16 = 2 \text{ (2)}$$

$$- 244 \% 16 = 4 \text{ (4)}$$

$$- 15 \% 16 = 15 \text{ (F)}$$

Результат: F4240

Задача №2.

Перевести из 16 в 10 систему 12345678, 1000000

2.1 Шестнадцатеричное 12345678 в десятичное

$$- 8 \times 16^0 = 8$$

$$- 7 \times 16^1 = 7 \times 16 = 112$$

$$- 6 \times 16^2 = 6 \times 256 = 1536$$

$$- 5 \times 16^3 = 5 \times 4096 = 20480$$

- $4 \times 16^4 = 4 \times 65536 = 262144$
- $3 \times 16^5 = 3 \times 1048576 = 3145728$
- $2 \times 16^6 = 2 \times 16777216 = 33554432$
- $1 \times 16^7 = 1 \times 268435456 = 268435456$

Результат: 305419896

2.2 Шестнадцатеричное 1000000 в десятичное

- Позиции от 0 до 5 включительно являются 0;
- $1 \times 16^6 = 1 \times 16777216 = 16777216$

Результат: 16777216

Задача №3.

Записать в виде логического выражение ответ Винни Пуха “Сгущенного молока и меда и можно без хлеба”.

Решение:

Молоко && Мёд

Эдесь необходимы молоко и мед, а наличие или отсутствие хлеба никак не влияет на истинность выражения.

Задача №4.

Доказать тождества $A \rightarrow B = \neg A \vee B$, $A \leftrightarrow B = (A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$, таблицы истинности на Си можно распечатать**

4.1) $A \rightarrow B = \neg A \vee B$

| A | B | $\neg A$ | $\neg A \vee B$ | $A \rightarrow B$ |
|---|---|----------|-----------------|-------------------|
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Колонка $\neg A$ показывает инвертированные значения A.

Колонка $\neg A \vee B$ показывает результат логического "ИЛИ" между $\neg A$ и B.

Колонка $A \rightarrow B$ показывает значения импликации. Импликация истинна, когда A ложно (независимо от B) и когда обе A и B истинны.

Значения в колонках $A \rightarrow B$ и $\neg A \vee B$ совпадают во всех возможных комбинациях значений A и B. Это доказывает, что $A \rightarrow B$ и $\neg A \vee B$ эквивалентны.

$$4.2) A \leftrightarrow B = (A \&\& B) \parallel (!A \&\& !B)$$

| A | B | A && B | !A | !B | !A && !B | (A && B) (!A && !B) | A ↔ B |
|---|---|--------|----|----|----------|------------------------|-------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Колонка A && B показывают результаты логического "И" для A и B.

Колонки !A и !B показывают инвертированные значения A и B.

Колонка (A && B) || (!A && !B) показывает результат логического "ИЛИ".

Колонка A ↔ B показывает значения биимпликации. Биимпликация истинна, когда обе переменные имеют одинаковые значения.

Поскольку значения в колонках A ↔ B и (A && B) || (!A && !B) совпадают во всех возможных комбинациях значений A и B, то A ↔ B и (A && B) || (!A && !B) эквивалентны.

Задача №5.

Найти эквивалент для $A \oplus B = (A \parallel B) \&\& (!A \parallel !B)$

| A | B | A ⊕ B | (A B) | !A | !B | (!A !B) | (A B) && (!A !B) |
|---|---|-------|----------|----|----|------------|------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Колонка A ⊕ B показывает значения XOR. XOR истинен, когда только одна из переменных истинна.

Колонка (A || B) истинна, когда хотя бы одна из переменных истинна.

Колонка (!A || !B) истинна, когда хотя бы одна из переменных ложна.

Колонка (A || B) && (!A || !B) показывает результат комбинации этих двух условий, что соответствует логике XOR.