**ПР2 Системи числення та мережева адресація**

**Бурлаченко Єгор Сергійович**

**ІПЗ-20к-2**

100102 = 1·24+0·23+0·22+1·21+0·1 = 1810

1001012 = 1·25+0·24+0·23+1·22+0·21+1·1 = 3710

101012 = 1·24+0·23+1·22+0·21+1·1 = 2110

2DA4B16 = 2·164+13·163+10·162+4·161+11·1 = 18695510

F68CA16 = 15·164+6·163+8·162+12·161+10·1 = 100986610

25FDE16 = 2·164+5·163+15·162+13·161+14·1 = 15561410

196.170.30.12 = 11000100.10101010.11110.1100

255.255.254.0= 11111111.11111111.11111110.0

**Питання 1.**

**Система числення** – сукупність способів і засобів запису чисел для проведення підрахунків. Звичайною для нас і загальноприйнятою є позиційна десяткова система числення. Як умовні знаки для запису чисел вживаються цифри.

Найпростішим способом запису натурального числа є зображення його за допомогою відповідної кількості паличок або рисочок. Таким способом можна користуватися для невеликих чисел.

**Розрізняють такі типи систем числення:**

§ непозиційні

§ позиційні;

§ змішані.

**Непозиційній системи числення**

**Непозиційна система числення –**система числення, в якій значення кожної цифри в довільному місці послідовності цифр, яка означає запис числа, не змінюється.

У непозиційній системі кожен знак у запису незалежно від місця означає одне й те саме число. Добре відомим прикладом непозиційної системи числення є римська система, в якій роль цифр відіграють букви алфавіту: І – один, V – п'ять, Х – десять, С – сто, L – п'ятдесят, D – п'ятсот, М – тисяча. Наприклад, 324 = СССХХІV. У непозиційній системі числення незручно й складно виконувати арифметичні операції.

Недоліками непозиційних систем числення є:

§ громіздкість зображення чисел;

§ труднощі у виконанні операцій.

**Позиційна система числення –**система числення, в якій значення кожної цифри залежить від місця в послідовності цифр у записі числа. Для позиційних систем числення характерні наочність зображення чисел і відносна простота виконання операцій.

У **позиційних системах числення** одна і та ж цифра (числовий знак) у записі числа набуває різних значень залежно від своєї позиції. Таким чином, позиція цифри має вагу у числі. Здебільшого вага кожної позиції кратна деякому натуральному числу *b* (*b*>1), яке називається *основою* системи числення.

**Основа системи числення** –  число, яке означає, у скільки разів одиниця наступного розрядку більше за одиницю попереднього.

Винахід позиційної системи числення, заснованої на помісному значенні цифр, приписують шумерам і вавилонцям. Її було розвинуто індусами і вона отримала неоціненні наслідки для історії людської цивілізації.

Для запису чисел системи числення з основою до 36 включно у якості цифр використовуються арабські цифри (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) а потім букви латинського алфавіту (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). При цьому, a = 10, b = 11 і т.д.

Загальноприйнятою в сучасному світі є **десяткова позиційна** система числення, яка з Індії через арабські країни прийшла в Європу. Араби взяли за основу число 10, тому що в якості обчислювального пристрою вони використовували 10 пальців рук. В десятковій системі для запису числа використовується десять цифр від 0 до 9 і основою є число 10. Число у цій системі числення можна представити у вигляді степенів десяти, наприклад:

23710 = 2·102+3·101 + 7·100

13067810 = 1\*105+ 3\*104+ 0\*103+ 6\*102+ 7\*101+ 8\*100

Тут 10 є основою системи числення, а показник степеня – це номер позиції цифри в записі числа (нумерація ведеться зліва на право, починаючи з нуля). Арифметичні операції у цій системі виконують за правилами, запропонованими ще в середньовіччі. Наприклад, додаючи два багатозначних числа, застосовуємо правило додавання стовпчиком. При цьому все зводиться до додавання однозначних чисел, для яких необхідним є знання таблиці додавання.

**Питання 2.**

Для переведення десяткового числа в двійкову систему його необхідно послідовно ділити на 2 до тих пір, поки не залишиться залишок, менший або рівний

**Питання 3.**

Переведення чисел з шістнадцяткової системи в десяткову

Для переведення шістнадцяткового числа в десяткове необхідно це число представити у вигляді суми добутків ступенів основи шістнадцяткової системи числення на відповідні цифри в розрядах шістнадцяткового числа.

Наприклад, треба перевести шістнадцяткове число 5A3 в десяткове. В цьому числі 3 цифри. У відповідності з наданим правилом представимо його у вигляді суми ступенів з основою 16:

5A316 = 3·160+10·161+5·162 = 3·1+10·16+5·256 = 3+160+1280 = 144310

Переведення чисел із двійкової системи в шістнадцяткову та навпаки

Для переведення багатозначного числа у шістнадцяткову систему треба розбити його на тетради справа наліво та замінити кожну тетраду відповідною шістнадцятковою цифрою. Для переведення числа з шістнадцяткової системи у двійкову треба замінити кожну його цифру на відповідну тетраду з наведеної нижче таблиці переведення.

Питання 4.

Для переведення двійкового числа в десяткове необхідно його записати у вигляді многочлена, що складається з творів цифр числа і відповідного ступеня числа 2, і обчислити за правилами десяткової арифметики

**Питання 5.**

Для переведення шістнадцяткового числа в десяткове необхідно це число представити у вигляді суми добутків ступенів основи шістнадцяткової системи числення на відповідні цифри в розрядах шістнадцяткового числа.

**Питання 6.**

IP-адреса, адреса Ай-Пі (від англ. Internet Protocol address) — це ідентифікатор (унікальний числовий номер) мережевого рівня, який використовується для адресації комп'ютерів чи пристроїв у мережах, які побудовані з використанням стеку протоколів TCP/IP (н-д Інтернет). У мережі Інтернет потрібна глобальна унікальність адрес, у разі роботи в локальній мережі — у межах мережі.

У версії протоколу IPv4 IP-адреса має довжину 4 байти, а у версії IPv6 — 16 байтів.

Прикладом IP-адреси може бути адреса 127.0.0.1 (локальна IP-адреса, змінити її неможливо, і вона на кожній ОС лише одна — localhost).

Процес перетворення доменного імені на адресу IP виконується DNS-сервером.

**Питання 7.**

Він має чотири десяткових числа, розділені точками, і кожне число може представляти від 0 до 255. Наприклад: 17.172.224.47

**Питання 8.**

Адреса інтернет-протоколу має дві основні цілі - визначити конкретну машину та місце розташування машини. Ідентифікуючи конкретну машину, мережі стає простіше ідентифікувати ті самі пристрої, що працюють на ній. Хоча розташування машини схоже на вашу адресу проживання, IP-адреса служить для адреси вашого пристрою в Інтернеті. Оскільки IP-адреси - це унікальні ідентифікатори, вони пропонують вашим комп’ютерам можливість надсилати та отримувати дані з інших комп’ютерів навколо заданого діапазону мережі.

Питання 9.

Маска підмережі — двійкове число, яке містить одиниці в тих розрядах, які відносяться до розширеного мережевого префікса. Маска підмережі дозволяє поділити ІР-адресу на дві частини: номер підмережі та номер пристрою у цій підмережі.