Podstawa programowa – technik programista klasa 1

1. Przygotowanie środowiska programistycznego.

VS Code lub Visual Studio Community

1.1 VS Code

<https://www.youtube.com/watch?v=DMWD7wfhgNY>

1. Konwersja DEC/HEX/OCT/BIN w tym schemat Hornera.
   1. Konwersja liczby dziesiętnej na szesnastkową

Zamienić liczbę dziesiętną 24032 na liczbę szesnastkową.

24032 / 16 = 1502 ; reszta = 0

1502 / 16 = 93; reszta = 14 lub E

93 / 16 = 5; reszta = 13 lub D

5 / 16 = 0; reszta = 5

Odczytując reszty od tyłu otrzymujemy liczbę szesnastkową: 5DE0

* 1. Konwersja liczby szesnastkowej na dziesiętną

5DE0

5\*16^3 + 13\*16^2 + 14\*16^1 + 0

Ćwiczenie napisać program do konwersji DEC -> HEX, HEX -> DEC, rozważyć czy program jest uniwersalny i czy łatwo można go zmienić na taki, który będzie również działał dla innych podstaw/zapisów liczbowych (np. OCT / BIN).

DEC -> HEX

#include <iostream>

#include <string>

// Function to convert decimal number to hexadecimal

std::string decimalToHex(int decimalNumber) {

    if (decimalNumber == 0) {

        return "0";

    }

    std::string hexDigits = "0123456789ABCDEF";

    std::string hexNumber = "";

    while (decimalNumber > 0) {

        int remainder = decimalNumber % 16;

        hexNumber = hexDigits[remainder] + hexNumber;

        decimalNumber /= 16;

    }

    return hexNumber;

}

int main() {

    int decimalNumber;

    // Ask user for a decimal number

    std::cout << "Enter a decimal number: ";

    std::cin >> decimalNumber;

    // Convert decimal number to hexadecimal

    std::string hexNumber = decimalToHex(decimalNumber);

    // Output the hexadecimal number

    std::cout << "The hexadecimal equivalent is: " << hexNumber << std::endl;

    return 0;

}

Hex -> DEC

#include <iostream>

#include <string>

#include <cmath>

#include <cctype>

// Function to convert a single hexadecimal digit to its decimal value

int hexDigitToDecimal(char hexDigit) {

    if (hexDigit >= '0' && hexDigit <= '9') {

        return hexDigit - '0';

    }

    else if (hexDigit >= 'A' && hexDigit <= 'F') {

        return hexDigit - 'A' + 10;

    }

    else if (hexDigit >= 'a' && hexDigit <= 'f') {

        return hexDigit - 'a' + 10;

    }

    else {

        throw std::invalid\_argument("Invalid hexadecimal digit");

    }

}

// Function to convert hexadecimal number to decimal

int hexToDecimal(const std::string& hexNumber) {

    int decimalNumber = 0;

    int length = hexNumber.length();

    for (int i = 0; i < length; ++i) {

        char hexDigit = hexNumber[length - i - 1];

        int decimalValue = hexDigitToDecimal(hexDigit);

        decimalNumber += decimalValue \* std::pow(16, i);

    }

    return decimalNumber;

}

int main() {

    std::string hexNumber;

    // Ask user for a hexadecimal number

    std::cout << "Enter a hexadecimal number: ";

    std::cin >> hexNumber;

    try {

        // Convert hexadecimal number to decimal

        int decimalNumber = hexToDecimal(hexNumber);

        // Output the decimal number

        std::cout << "The decimal equivalent is: " << decimalNumber << std::endl;

    }

    catch (const std::invalid\_argument& e) {

        std::cerr << e.what() << std::endl;

    }

    return 0;

}

1. Schemat Hornera wykorzystywany do konwersji liczb

Po polsku

<https://www.youtube.com/watch?v=EY5PnPlWnR0&ab_channel=MaturaInformatyka-Ma%C5%82gorzataPiekarska>

In English

<https://www.youtube.com/watch?v=qDG311jci_0&ab_channel=AhmedAlmansor>

<https://eduinf.waw.pl/inf/alg/006_bin/0003.php>

**C++**

*// Zastosowanie schematu Hornera przy obliczaniu*

*// wartości liczb zapisanych w różnych systemach*

*// pozycyjnych o podstawie p od 2 do 10*

*//----------------------------------------------*

*// (C)2005 mgr Jerzy Wałaszek*

*// I Liceum Ogólnokształcące*

*// im. K. Brodzińskiego*

*// w Tarnowie*

*//-----------------------------------------------*

**#include <iostream>**

**#include <string>**

**using** **namespace** std;

main()

{

string s;

**unsigned** i,p,L,c;

**char** z[1];

cout << "Obliczanie wartosci liczby zapisanej\n"

"w systemie pozycyjnym o podstawie p\n"

" przy pomocy schematu Hornera\n"

"------------------------------------\n"

"(C)2005 mgr J. Walaszek I LO Tarnow\n\n"

"Podaj p (2..10) = ";

cin >> p;

cout << "\nPodaj liczbe = ";

getline(cin,s);

getline(cin,s);

L = s[0] - **int**('0');

**for**(i = 1; i < s.length(); i++)

{

c = s[i] - **int**('0');

L = L \* p + c;

}

cout << "\nLiczba " << s << "(" << p << ") = " << L << "(10)"

"\n\nNacisnij ENTER...\n";

cin.getline(z,1);

}

Materiały dodatkowe

<http://www.algorytm.org/>