

Algorytm zamiany liczby z systemu dziesiętkowego na binarny.

Specyfikacja algorytmu:

Dane: n - liczba w systemie dziesiętkowym (naturalna)

Wynik: Liczba n przedstawiona w systemie dwójkowym.

WERSJA 1

OPIS SŁOWNY ALGORYTMU.

1. Podaj liczbę naturalną n .
2. Przypisz zmiennej i wartość 1.
3. Jeżeli $n < 0$ idź do punktu 4, w przeciwnym razie idź do punktu 7.
4. Przypisz zmiennej $wynik[i]$ wartość reszty całkowitej z dzielenia n przez 2.
5. Przypisz zmiennej n część całkowitą z dzielenia n przez 2.
6. Przypisz zmiennej i sumę zmiennej i oraz 1 {Zwiększ wartość zmiennej i o jeden.}
i wróć do punktu 3.
7. Przypisz zmiennej i różnicę zmiennej i oraz 1. {Zmniejsz wartość i o jeden.}
8. Wypisz $wynik[i]$.
9. Jeżeli $i=1$ zakończ, a inaczej wróć do punktu 7.

PROPOZYCJA PROGRAMU W JĘZYKU PASCAL.

```
program dec2bin;
var
  wynik: array[1..16] of byte;
  n :word;
  i :byte;
begin
  write('Podaj liczbę');
  readln(n);
  i:=1;
  repeat
    wynik[i]:=n mod 2;
    n:=n div 2;
    i:=i+1
  until n=0;
  repeat
    i:=i-1;
    write(wynik[i]);
  until i=1
end.
```

WERSJA 2

OPIS SŁOWNY ALGORYTMU.

1. Podaj liczbę naturalną n .
2. Przypisz zmiennej napisowej $wynik$ wartość '' (pusty napis).
3. Jeżeli $n=0$ przejdź do punktu 6, a inaczej przejdź do punktu 4.
4. Jeżeli reszta całkowita z dzielenia n przez 2 wynosi 0 wtedy przypisz zmiennej $wynik$ sumę symbolu '0' i dotychczasowej wartości zmiennej $wynik$, w przeciwnym razie przypisz zmiennej $wynik$ sumę symbolu '1' i dotychczasowej wartości zmiennej $wynik$
5. Przypisz zmiennej n część całkowitą z dzielenia n przez 2 i wróć do punktu 3.
6. Jeżeli zmienna $wynik$ ma wartość '' to wypisz '0', inaczej wypisz wartość zmiennej $wynik$.

PROPOZYCJA PROGRAMU W JĘZYKU PASCAL.

```
program dec2bin;
var
  wynik:string;
  n:word;
begin
  wynik:='';
  write('Podaj liczbę');
  readln(n);
  repeat
    if (n mod 2)=0 then wynik:='0'+wynik
    else wynik:='1'+wynik;
    n:=(n div 2);
  until n=0;
  writeln(wynik);
  readln;
end.
```

PRACA WŁASNA: Realizacja algorytmu w arkuszu kalkulacyjnym..

Algorytm zamiany liczby z systemu binarnego na dziesiętkowy.

Specyfikacja algorytmu:

Dane:

Wynik:

OPIS SŁOWNY ALGORYTMU.

1. Podaj liczbę bin.
2. Przypisz zmiennej dec wartość 0.
3. Przypisz zmiennej n wartość 0.
4. Podczas gdy $\text{bin} \neq 0$ idź do punktu 5, inaczej przejdź do punktu 14.
5. Jeżeli reszta całkowita z dzielenia bin przez 2 różna od 0 idź do punktu 6, inaczej idź do punktu 12
6. Przypisz zmiennej potega wartość 1.
7. Przypisz zmiennej i wartość 1.
8. Jeżeli $n > 0$ przypisz zmiennej potega wartość iloczynu zmiennej potega i liczby 2.
9. Zwiększ wartość zmiennej i o 1.
10. Jeżeli $i \leq n$ idź do punktu 8.
11. Przypisz zmiennej dec sumę zmiennych dec i potega.
12. Przypisz zmiennej bin część całkowitą dzielenia bin przez 10.
13. Zwiększ wartość n o 1 i wróć do punktu 4.
14. Wypisz wartość zmiennej dec.

PROPOZYCJA PROGRAMU W JĘZYKU PASCAL.

```
Program dec2bin;
var bin: LongInt;
    potega, dec: Word;
    i, n: byte;
begin
    write('Podaj liczbę');
    readln(bin);
    dec:=0;
    n:=0;
    while bin<>0 do
        begin
            if (bin mod 2)<>0 then
                begin
                    potega:=1;
                    if n>0 then for i:=1 to n do potega:=2*potega;
                    dec:=dec+potega;
                end;
            bin:=bin div 10;
            n:=n+1
        end;
        writeln(dec);
    readln;
end.
```

Uwaga: Należy mieć świadomość, że istnieje więcej algorytmów:

- zamiany liczby z systemu dziesiętkowego na binarny
- zamiany liczby z systemu binarnego na dziesiętkowy.

Algorytmy iteracyjne – schemat Hornera.

Dany wielomian

$$W(x)=a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+...+a_{n-2}x^2+a_{n-1}x^1+a_n$$

przekształcamy do postaci

$$W(x)=((((((a_0x+a_1)x+a_2)x+...)(x+a_{n-2})x+a_{n-1})x+a_n$$

Liczba działań w przypadku 1: $[n+(n-1)+(n-2)+...+2+1]+n = [(1+n)/2]*n+n$

Liczba działań w przypadku 2: rzędu $2n$

Specyfikacja algorytmu:

Dane:

współczynniki wielomianu - liczby należące do R ,

x należące do R ,

n - stopień wielomianu - liczba naturalna

Wynik:

y - wartość wielomianu - liczba R

PROPOZYCJA PROGRAMU W JĘZYKU PASCAL.

```
Program Horner;
var a:ARRAY[0..20] of real;
    x, y: real;
    i, n:Byte;
begin
  write('Podaj stopień wielomianu');
  readln(n);
  write('Podaj x:');
  readln(x);
  write('Współczynniki wielomianu (zaczniij od współczynnika przy najwyższej potędze:');
  for i:=0 to n do
    begin
      write('a[',i,',']=');
      readln(a[i])
    end;
  y:=a[0];
  for i:=1 to n do
    y:=y*x+a[i];
  write('Wartość wielomianu wynosi:',y:12:4);
  readln
end.
```

PRACA WŁASNA:

OPIS SŁOWNY ALGORYTMU.

1.