



Dev-C++

Część 3B

Algorytmy ćwiczenia

Przykład 1A

Zrób notatkę w zeszycie: przepisz listę kroków, przerysuj algorytm i sprawdź działanie programu.

Poniżej przedstawiony jest algorytm w postaci listy kroków:

- I. Jeśli $x=1$ wypisz NIE i zakończ algorytm;
- II. Jeśli $x=2$ wypisz TAK i zakończ algorytm;
- III. Niech i będzie równe 2;
- IV. Jeśli $x \bmod i = 0$ wypisz NIE i zakończ algorytm (\bmod - reszta z dzielenia);
- V. Zwiększ i o 1;
- VI. Jeśli $i = x$ wypisz TAK i zakończ algorytm;
- VII. Wróć do punktu IV.

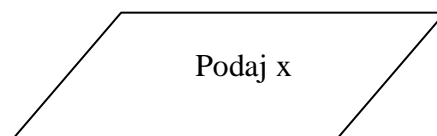
Podaj słowo które wypisze dla:

x =	1	2	3	4	5
słowo	NIE				

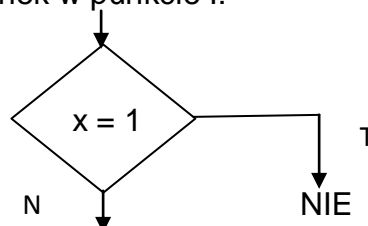
1. Budowę algorytmu rozpoczynamy do startu:



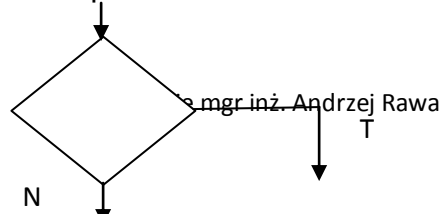
2. Teraz wprowadzamy wartość zmiennej x:



3. Sprawdzamy warunek w punkcie I:



4. Sprawdzamy warunek w punkcie II:



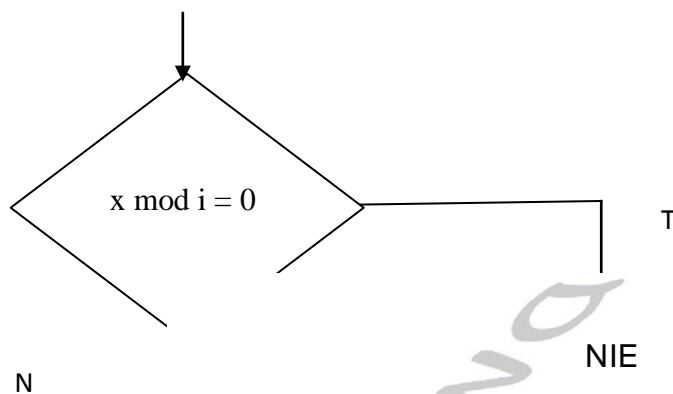
$x = 2$

TAK

5. Podstawiam do zmiennej i zgodnie z punktem III:

$i = 2$

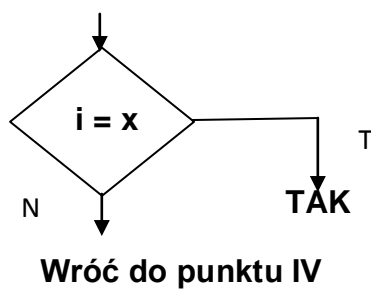
6. Sprawdzamy warunek w punkcie IV:



7. Wykonujemy działanie:

$i ++$

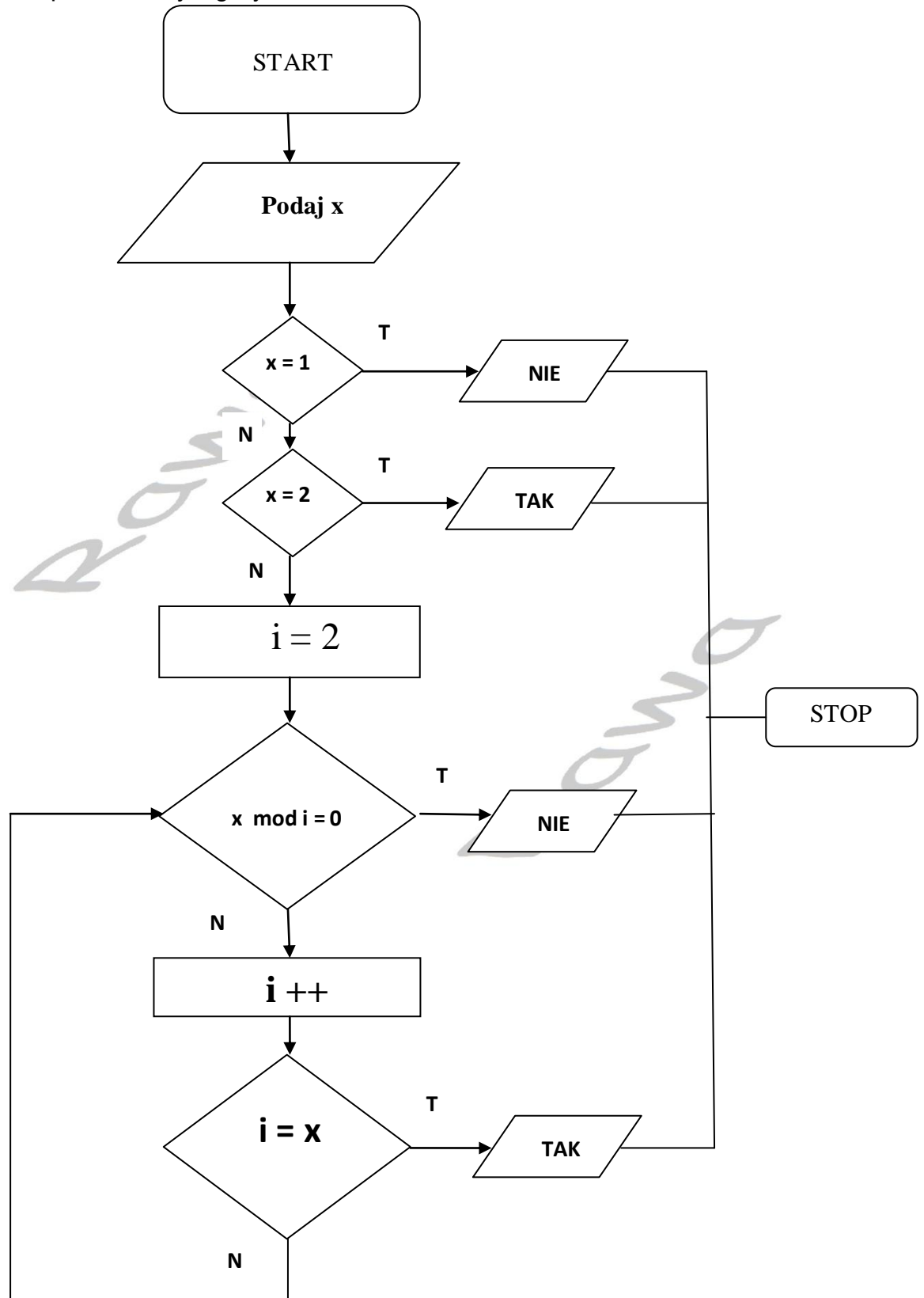
8. Sprawdzamy warunek w punkcie VI:



Wypełniona tabelka prezentowała by się następująco:

$x =$	1	2	3	4	5
słowo	NIE	TAK	TAK	NIE	TAK

No i teraz pora na cały algorytm:



Na podstawie algorytmu, budujemy program komputerowy:

```

#include <cstdlib>
#include <iostream>

using namespace std;

int main(int argc, char *argv[])
{
    int x,i;

    cout<<"Podaj x= ";
    cin>>x;

    if (x==1)
        cout<<"NIE"<<endl;
    else
    { //1
        if (x==2)
            cout<<"TAK"<<endl;
        else
        { //2
            i=2;

            if (x%2==0)
                cout<<"NIE"<<endl;
            else
            do
            {
                i++;
                if (i==x)
                    cout<<"TAK"<<endl;
            }
            while (i!=x);

        } //2
    } //1
    system("PAUSE");
    return EXIT_SUCCESS;
}

```

C:\> E:\Algorytmy\Przykład_1A\Zadanie_1A.exe

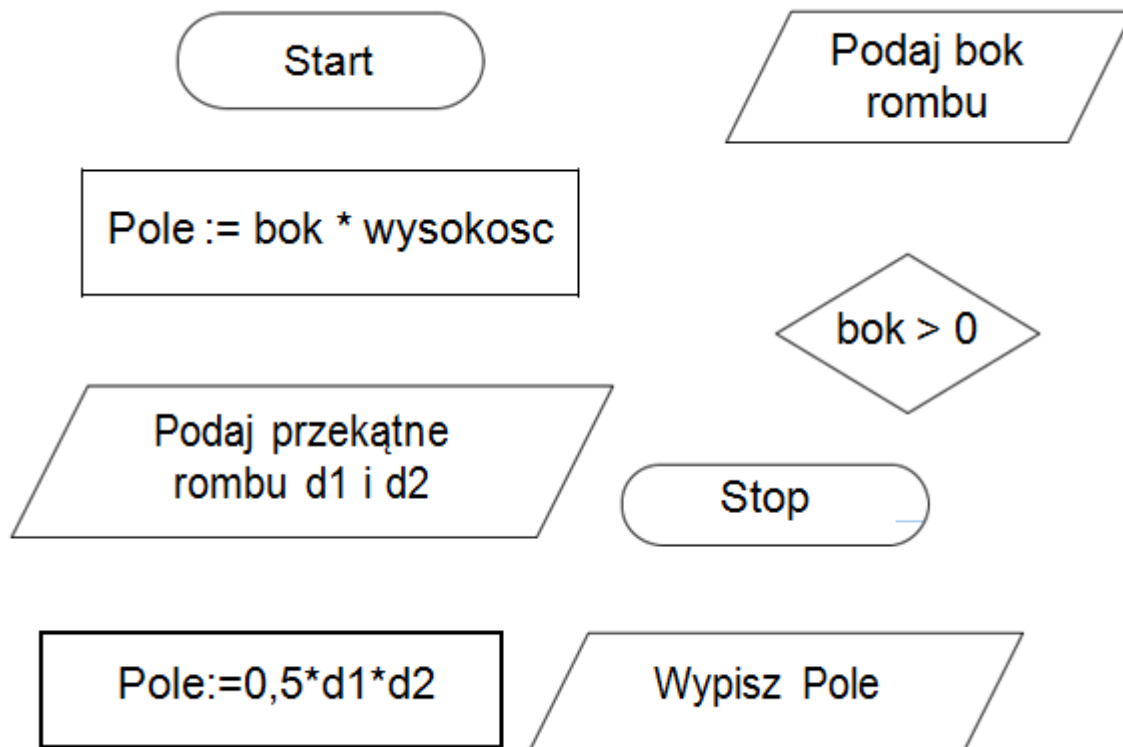
Podaj x= 2

TAK

Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . . _

Zadanie 1A

Mały Bartek lubi bawić się puzzlami. Tym razem na prezent pod choinkę otrzymał zestaw puzzli do tworzenia różnych algorytmów w postaci schematów blokowych. Przyszły nasz programista chce utworzyć algorytm liczący pole rombu. Niestety, zadanie przerosło małego chłopca, dlatego to właśnie Ty masz mu pomóc sprostać wyzwaniu (pamiętaj, aby użyć jak najmniejszą liczbę bloków oraz w odpowiedni sposób je ze sobą połączyć za pomocą strzałek). Poprawny algorytm zanotuj w zeszycie.



Zadanie 2A

Przepisz zadanie do zeszytu uzupełniając listę kroków:

Krok 1: Weź jakąkolwiek liczbę naturalną .

Krok 2: Jeżeli liczba jest równa jeden, to przejdź do kroku 4.

Krok 3: Jeżeli liczba jest liczbą nieparzystą, to niech w przeciwnym wypadku niech . Przejdź do kroku 2.

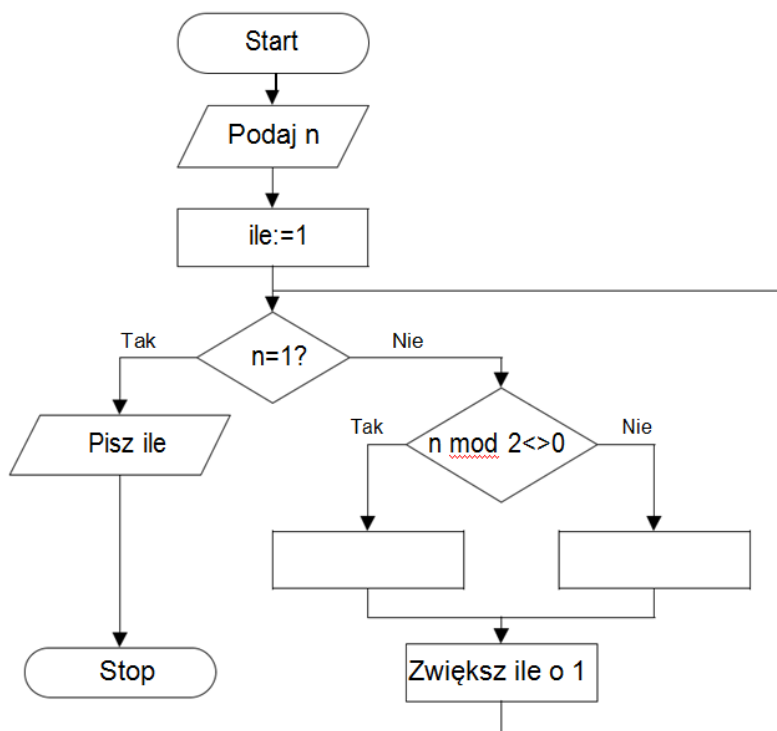
Krok 4: Zakończ algorytm.

Weźmy przykładowo liczbę 21. Jeśli poddamy tę liczbę pod powyższą zasadę, to otrzymamy ciąg liczb 21 64 32 16 8 4 2 1. Ciąg ten faktycznie kończy się jedynką i wraz z liczbą 1 składa się z 8 liczb.

- a) Podaj z ilu liczb składa się ciąg utworzony dla liczby $n = 12$ podanej powyższej zasadzie. Budując stosowną tabelkę przejść, rozwiązanie zanotuj w zeszycie. (2 punkty)

liczba n =	12								
ile liczb=	1	2	3	4	5	6	7		

- b) Uzupełnij brakujące elementy algorytmu podanego w postaci schematu blokowego:



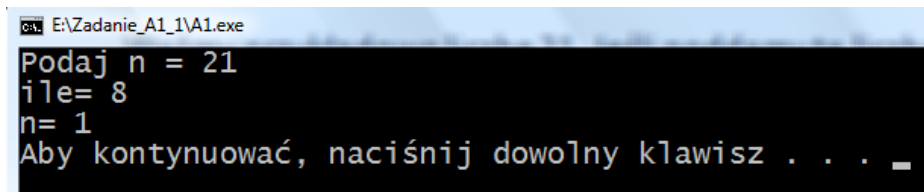
mod – reszta z dzielenia,
np. $6 \bmod 3 = 0$.

Poprawny algorytm zanotuj w zeszycie (2 punkty).

- c. Uzupełnij brakujące fragmenty programu napisanego w C++, który realizuje powyższy algorytm. Pełny kod programu zanotuj w zeszycie (2 punkty):

Kod źródłowy w języku C++
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, ile = 1; cin >> n; while([]) { if (n % 2 != 0) n = 3*n + 1; else n /= 2; [] } cout << ile << endl; return 0; } </pre>

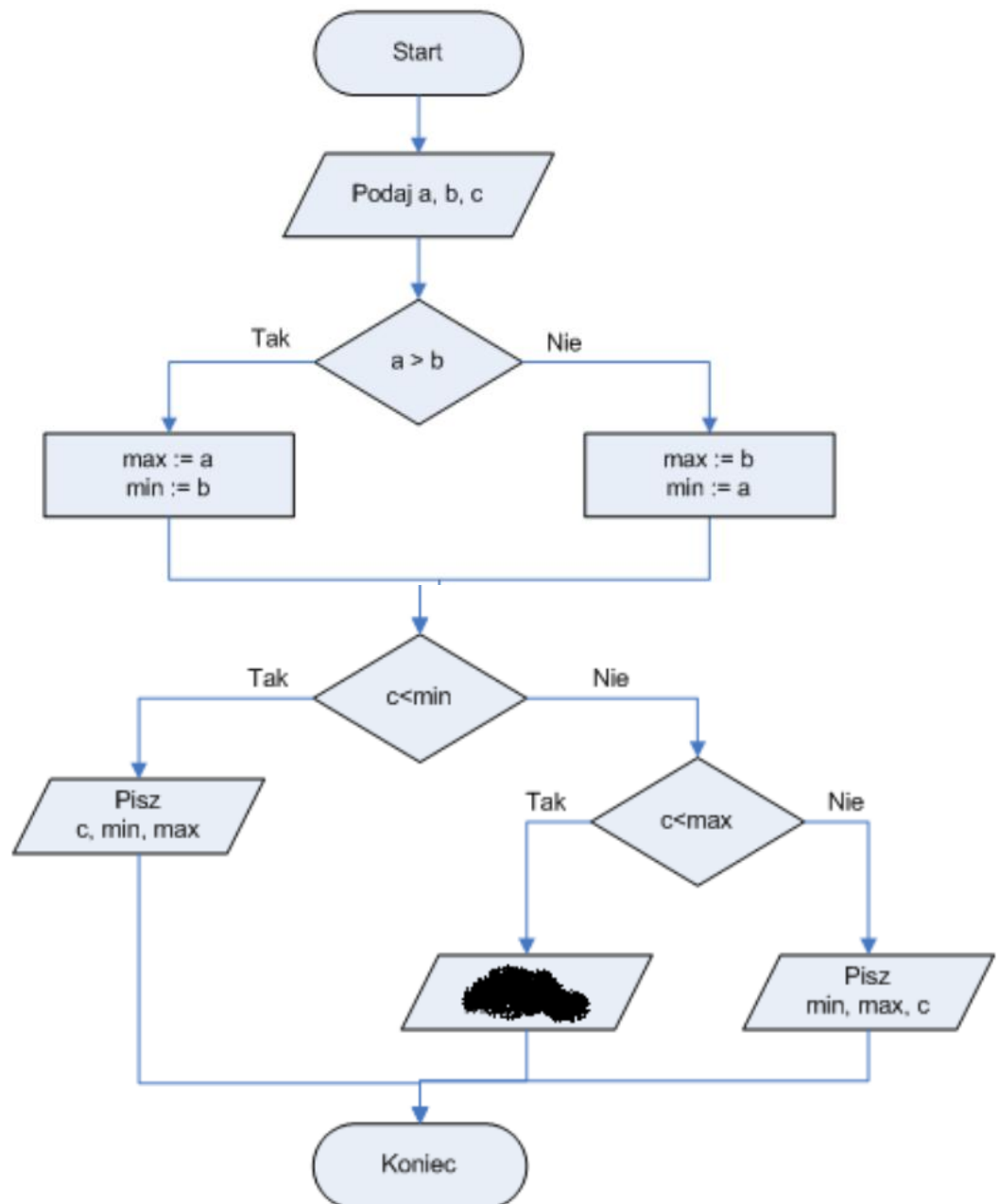
- d. wpisz kod do dev-a i sprawdź jak działa program (2 punkty)



```
Podaj n = 21
ile= 8
n= 1
Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . . _
```

Zadanie 3A

Pewien młody zdolny adept informatyki dostał od swojego kolegi również początkującego programisty poniższy schemat blokowy, który dla dowolnie wprowadzonych liczb całkowitych a , b i c umożliwia wypisanie tych liczb w kolejności rosnącej. Niestety, na kartkę papieru ze schematem blokowym spadła kropla atramentu, która zabrudziła jeden z bloków. Jaki wpis mógł znajdować w zamazanym bloku?



Przepisz do zeszytu algorytm, uzupełnij brakujący wpis (3 punkty), oraz na podstawie algorytmu napisz program w C++ (3 punkty).

E:\Algorytmy\Zadanie_3A\Zadanie_3A.exe

```

Podaj wartości a, b, c rozdzielając je spacjami; 5 8 3
Wprowadzone liczby to: 5 8 3
Wypisuję liczby rosnąco: 3 5 8
Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . .
  
```


Zadanie 4A

Poniżej przedstawiony został pewien algorytm w postaci listy kroków. Twoim zadaniem jest podanie efektu działania tego algorytmu dla: wczytanego $N = 10$ oraz K , odpowiednio: 2, 4, 5, 6, 1, 2, 0, 2, 1, 3.

Dane wejściowe:
 liczby naturalne: $N, K, I, S1, S2$.

Lista kroków:

- 1) Początek algorytmu
- 2) Wczytaj N - ilość wprowadzanych liczb
- 3) Niech I oraz $S1$ i $S2$ będą równe 0
- 4) Wczytaj K
- 5) Jeżeli K nie jest liczbą podzielną przez 2, to K dodaj do $S1$,
 w przeciwnym wypadku K dodaj do $S2$
- 6) Zwiększ I o 1
- 7) Jeżeli I nie jest równe N , to przejdź do kroku 4)
- 8) Wypisz wartość $S1$ oraz $S2$.
- 9) Koniec algorytmu

Zbuduj tabelę przejść (2 punkty) , wykonaj algorytm (2 punkty) oraz napisz program komputerowy (2 punkty) dla tego zagadnienia.

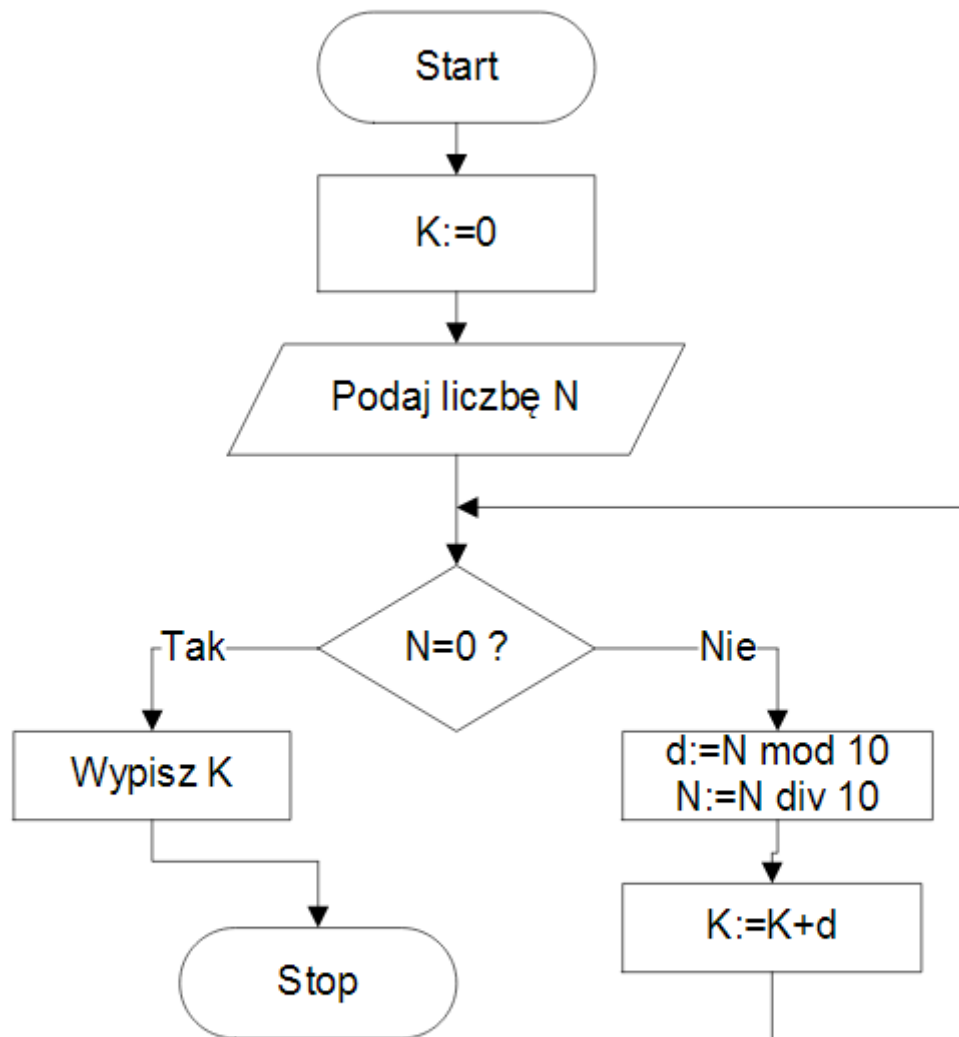
```

C:\ E:\Algorytmy\Zadanie_4a\Zadanie_4A.exe
Podaj N= 10
Podaj K= 2
Podaj K= 4
Podaj K= 5
Podaj K= 6
Podaj K= 1
Podaj K= 2
Podaj K= 0
Podaj K= 2
Podaj K= 1
Podaj K= 3
Wartość S1= 10
Wartość S2= 16
Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . .
  
```

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
N=	10										
K=											
S1=	0										
S2=	0										
I=	0										

Zadanie 5A

Poniżej jest przedstawiony schemat blokowy pewnego algorytmu.



mod – funkcja zwracająca resztę z dzielenia

div – dzielenie całkowite

K, N, d – liczby naturalne

Na podstawie algorytmu:

- wypisz listę kroków (2 punkty);
- napisz program komputerowy w C++ (2 punkty);
- zbuduj tabelę przejść, wyjaśniając poniższe pytania (2 punkty);
- Jaki jest wynik tego algorytmu dla $N=123$?
- Jaki jest wynik tego algorytmu dla $N=0$?
- Jaka wartość jest przechowywana w zmiennej d dla $N=240$ **zanim program wypisze wartość K**? Zakładamy, że zmienna d nie jest usuwana przed wypisaniem wartości zmiennej K (2 punkty).

```

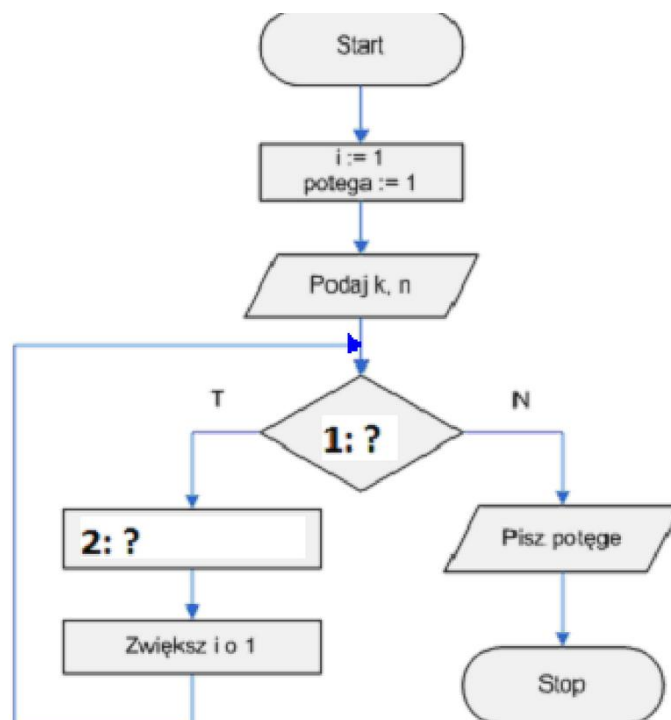
C:\Users\Andy\Desktop\Algorytmy\Zadanie_5A\Zadanie_5A.exe
Podaj N= 123
Wartość K= 6
Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . .

```

	I	II	III	IV	V
N=		123			
K=	0				
d=					

Zadanie 6A

Niech n i k będą liczbami naturalnymi. Symbol n^k oznacza k -krotne mnożenie elementu n przez siebie, np. $2^3=2*2*2=8$. Na stronie znajduje się schemat blokowy algorytmu obliczającego wynik działania n^k wraz z dwoma blokami o numerach 1 i 2, których instrukcji brakuje. Twoim zadaniem jest je podać. (2 punkty)



Na podstawie algorytmu napisz program komputerowy w C++ (2 punkty).

```

C:\Users\Andy\Desktop\Algorytmy\Zadanie_6A\Zadanie_6A.exe
Podaj n= 2
Podaj k= 4
wynik= 16
Aby kontynuować, naciśnij dowolny klawisz . . .

```

Zadanie 7A

Poniżej przedstawiono kod programu komputerowego:

- narysuj algorytm przedstawiający działanie tego programu (2 punkty);
- odpowiedz na pytanie jakie działanie wykonuje ten algorytm (2 punkty)?

```
include <cstdlib>
#include <iostream>

using namespace std;

int main(int argc, char *argv[])
{
    int S=0, n;

    cout<<"POdaj n= ";
    cin>>n;

    while(n>0)
    {
        S=S+(n%10);
        n=n/10;
    }

    if(S%3==0)
        cout<<"TAK"<<endl;
    else
        cout<<"NIE"<<endl;

    system("PAUSE");
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Zadanie 8A

Poniżej przedstawiono kod programu komputerowego:

- narysuj algorytm przedstawiający działanie tego programu (2 punkty);
- odpowiedz na pytanie jaki wynik wyświetli program dla liczby=48, zbuduj tabelę przejść (2 punkty)?

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>

using namespace std;
```

```
int main(int argc, char *argv[])
{
    int i=1, wynik=0, liczba;

    system("chcp 1250");
    system("cls");

    cout<<"Podaj liczbę: ";
    cin>>liczba;

    while(i<liczba)
    {
        if(liczba%i==0)
            wynik=wynik+i;
        i++;
    }
    cout<<"Wynik = "<<wynik<<endl;
    system("PAUSE");
    return EXIT_SUCCESS;
}
```



Zamieszczone w instrukcji materiały opracowano na podstawie kuratorskich konkursów informatycznych.