Systemy OCT i HEX - ten sam algorytm

Materiał dla ucznia | 45 minut | konwersje bez gotowych funkcji

Imię i nazwisko: _____	Klasa: _____	Data: _____

Cel lekcji
Zastosujesz ten sam pomysł do systemu ósemkowego i szesnastkowego. Zobaczysz, że algorytm nie zależy od konkretnego systemu - zmienia się przede wszystkim podstawa.

1. System ósemkowy (OCT)

System ósemkowy ma podstawę 8 i używa cyfr od 0 do 7. Aby zamienić DEC → OCT, wykonujemy dokładnie ten sam algorytm co wcześniej, ale dzielimy przez 8.

Dzielenie	Wynik	Reszta
100 : 8	12	4
12 : 8	1	4
1 : 8	0	1

$100_{10} = 144_{8}$

Zadanie 1. DEC → OCT

Wykonaj konwersję ręcznie: 8, 15, 20, 32, 64, 100, 255.

2. Program DEC → OCT

```
liczba = int(input("Podaj liczbę: "))
wynik = ""

while liczba > 0:
    reszta = liczba % 8
    wynik = str(reszta) + wynik
    liczba = liczba // 8

print("OCT:", wynik)
```

Zadanie 2. Porównaj program z wersją binarną

Podkreśl lub wypisz wszystkie linie, które się zmieniły. Ile naprawdę jest różnic?

3. System szesnastkowy (HEX)

System szesnastkowy ma podstawę 16. Potrzebujemy szesnastu symboli, dlatego po cyfrze 9 używane są litery A-F.

Wartość	10	11	12	13	14	15
Symbol	A	B	C	D	E	F

Przykład
47 : 16 = 2 reszty 15 → F
2 : 16 = 0 reszty 2
$47_{10} = 2F_{16}$

Zadanie 3. DEC → HEX

Zamień ręcznie: 10, 15, 16, 26, 31, 47, 100, 255.

4. Program DEC → HEX

```
liczba = int(input("Podaj liczbę: "))
wynik = ""

while liczba > 0:
    reszta = liczba % 16

    if reszta == 10:
        znak = "A"
    elif reszta == 11:
        znak = "B"
    elif reszta == 12:
        znak = "C"
    elif reszta == 13:
        znak = "D"
    elif reszta == 14:
        znak = "E"
    elif reszta == 15:
        znak = "F"
    else:
        znak = str(reszta)

    wynik = znak + wynik
    liczba = liczba // 16

print("HEX:", wynik)
```

Zadanie 4. Prześledź 255

Uzupełnij tabelę działania programu dla liczby 255.

liczba	reszta	znak	liczba // 16	wynik
255				

5. Jeden algorytm, różne podstawy

Najważniejsza obserwacja
BIN: dzielimy przez 2. OCT: dzielimy przez 8. HEX: dzielimy przez 16. Rdzeń algorytmu jest taki sam: reszta = liczba % podstawa oraz liczba = liczba // podstawa.

Zadanie 5. Dla szybszych

Spróbuj napisać jeden program, w którym użytkownik podaje podstawę 2, 8 lub 16. Nie używaj bin(), oct() ani hex().