

Wskaźniki w języku C

Zakres treści kształcenia

- Wskaźniki
- Operator rozmiaru, adresu, adresowania pośredniego (wyłuskania)
- Dynamiczna rezerwacja pamięci

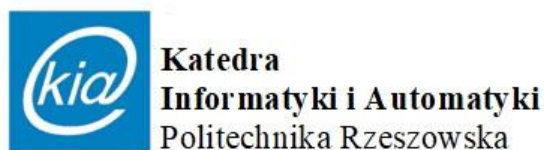
Zadania

1. Zapisz kod wyświetlający informacje, ile bajtów przydzielono do zmiennych o typach: int, * int, long int, float, * float, double, ** int. Wykorzystaj funkcję sizeof.
2. Napisz funkcję printPtr, która przyjmie jako parametr zmienną wskaźnikową wskazującą na zmienną typu int i wypisuje jej wartość. W przypadku wartości NULL wypisz tekst: 'brak przydzielonej pamięci'.
3. Napisz kod, który wywoła dwie poniższe funkcje. Przed wywołaniem funkcji wypisz wartości dwóch zmiennych typu int. Następnie wywołaj każdą z funkcji i po każdym wywołaniu wypisz ponownie wartości tych zmiennych. Sprawdź, jak zmieniają się ich wartości w zależności od tego, czy funkcja przyjmuje zmienne przez wartość, czy przez wskaźnik.

```
void dodaj1(int u, int v)
{
    u=u+5; v=v+5;
}
void dodaj2(int *pu, int *pv)
{
    *pu=*pu+5; *pv=*pv+5;
}
```

4. Napisz funkcję void replace(int *a, int *b), zamieniającą wartość dwóch zmiennych, wskazanych przez przekazane zmienne wskaźnikowe.

5. Napisz kod przydzielający pamięć do tablicy 1D, n-elementowej na bazie wskaźnika wskazującego na zmienną typu int. Użyj funkcji malloc lub calloc. Wypełnij zawartość dynamicznej tablicy wartościami od 1 do n.
6. Napisz funkcję printTextFromPtr(char *ptr, int length), która wypisze tekst o rozmiarze podanym jako drugi parametr.
7. Napisz funkcję przyjmującą dwa parametry. Pierwszy to wskaźnik do tablicy jednowymiarowej typu int, drugi to długości tablicy. Spotęguj każdą z wartości i wyświetl aktualny stan tablicy.
8. Napisz funkcję float* maxPtr(float *numbers, int length) przyjmującą wskaźnik do tablicy i zwracającą wskaźnik do największej wartości.
9. Napisz kod, który pozwala dynamicznie zwiększyć lub zmniejszyć przydzieloną pamięć dla tablicy 1D o ilość wskazaną przez użytkownika. Wykorzystaj funkcję realloc.



Zadania do samodzielnego wykonania

1. Napisz kod umożliwiający dynamiczne tworzenie tablic 2D o rozmiarze NxM. Zdefiniuj funkcję umożliwiającą wypełnienie tablicy wartościami i drugą wypisującą zawartość. Wykorzystaj przydzielenie pamięci do wskaźnika wskaźników.
2. Wykorzystując kod z zadania wcześniejszego, napisz funkcję, która stworzy dynamiczną tablicę NxM z losowymi wartościami z przedziału MIN do MAX.

Pytania sprawdzające

1. Podaj definicję wskaźnika w języku C.
2. Wyjaśnij znaczenie następującego zapisu: int ** wsk.
3. Wymień i określ sposób działania głównych funkcji dynamicznego przedzielania pamięci w języku C.
4. Wymień 3 popularne błędy przy wykonywaniu operacji na wskaźnikach.
5. Podaj znaczenie operatora & i * odnośnie do wykorzystania wskaźników.