

Dr inż. Robert Wójcik

Zakład Podstaw Informatyki i Teleinformatyki
Instytut Cybernetyki Technicznej (I-6)
Instytut Informatyki, Automatyki i Robotyki Politechniki Wrocławskiej

Budynek C-3, p.313, tel. 320-27-40

E-mail: robert.wojcik@pwr.wroc.pl
Strona internetowa: sprocket.ict.pwr.wroc.pl/~wojcik

EIT INŻ. WYKŁAD C/C++

PLAN WYKŁADU

1. WPROWADZENIE. Program, literatura, forma zaliczenia. Algorytmy, języki programowania. Program komputerowy i proces jego opracowywania.
2. PODSTAWOWE ELEMENTY JĘZYKA. Struktura programu źródłowego w języku C/C++. Jednostki składniowe. Stałe i zmienne. Typy i rozmiary danych (całkowite, rzeczywiste). Reprezentacja danych w komputerze. Stałe (znakowe, całkowite, rzeczywiste, łańcuchowe). Inicjacja zmiennych i stałych. Typ void. Typ wyczerpieniowy (enum). Typ wskaźnikowy. Wskaźniki zmiennych. Deklaracje i definicje zmiennych. Identyfikatory typów (typedef). Zasięg ważności nazw zmiennych. Kwalifikatory const i volatile. Standardowe wejście i wyjście: strumienie stdin i stdout; funkcje scanf i printf – język C; strumienie cin, cout – język C++.
3. OPERATORY I WYRAŻENIA. Opracowanie wyrażeń. Operatory przypisania. Operator zakresu. Operatory indeksowania, wyboru i wywołania. Operatory jednoargumentowe (inkrementacji i dekrementacji, rozmiaru, zaprzeczenia logicznego, zanegowania bitów, zmiany znaku, adresacji i wyluskania, konwersji typu). Operatory arytmetyczne, relacyjne, logiczne, bitowe. Operator warunkowy. Operator połączenia.
4. INSTRUKCJE DECYZYJNE. Instrukcja warunkowa (if, if-else), wyboru (switch). Zagnieżdżanie instrukcji warunkowych.

5. INSTRUKCJE ITERACYJNE. Pętla w programie. Pętla for. Pętla z badaniem warunku na początku (while). Pętla z badaniem warunku na końcu (do-while). Pętle zagnieżdżone. Instrukcje break i continue w pętlach.
6. FUNKCJE. Pojęcie funkcji. Deklaracja i definicja funkcji, prototyp funkcji. Wywołanie funkcji w programie, przekazywanie parametrów przez wartość i adres. Rezultat funkcji (return). Zwracanie wielu wartości. Argumenty domniemane. Funkcje przeciążone. Funkcje inline. Funkcje rekurencyjne.
7. PREPROCESOR. Makrodefinicje, dyrektywy kompilatora, nazwy predefiniowane. Włączanie plików, programy wielomodułowe. Testowanie programów (assert).
8. TABLICE I ŁAŃCUCHY. Tablice – deklaracja, inicjacja. Tablice wielowymiarowe. Przekazywanie tablic do funkcji. Łańcuchy jako tablice znaków.
9. WSKAŹNIKI I TABLICE. Wskaźniki i adresy zmiennych. Arytmetyka wskaźników. Związek pomiędzy wskaźnikami a tablicami. Dostęp do tablic z wykorzystaniem indeksów i wskaźników. Funkcje operujące na pamięci (np. memcpy, memcmp, memmove). Rzutowanie wskaźników. Dostęp do pamięci za pomocą wskaźników.
10. WSKAŹNIKI I ŁAŃCUCHY. Operacje na łańcuchach z wykorzystaniem wskaźników. Biblioteka funkcji łańcuchowych. Tablice łańcuchów.
11. DYNAMICZNE PRZYDZIELANIE PAMIĘCI. Alokacja i zwalnianie pamięci przydzielonej dynamicznie: funkcje - malloc, calloc, free (język C); operatory - new i delete (język C++). Tworzenie tablic i łańcuchów o zadanych wymiarach.
12. TABLICE WSKAŹNIKÓW. Tablice wskaźników na zmienne i tablice o stałej wielkości. Dynamiczne tablice wskaźników na dynamiczne tablice i łańcuchy. Wskaźniki a tablice wielowymiarowe. Wskaźniki na funkcje. Sortowanie z wykorzystaniem standardowej funkcji qsort.
13. STRUKTURY I TABLICE STRUKTUR. Definicja typu i zmiennej strukturalnej. Inicjowanie zmiennych strukturalnych. Zagnieżdżanie typów strukturalnych. Odwoływanie się do struktur. Tablice struktur. Wskaźniki a struktury. Tablice wskaźników na struktury. Unie.

14. PROSTE STRUKTURY DYNAMICZNE NIEUPORZĄDKOWANE. Lista jednokierunkowa nieuporządkowana. Implementacja kolejki i stosu za pomocą listy. Operacje wyszukiwania, wstawiania i usuwania.
15. PROSTE STRUKTURY DYNAMICZNE UPORZĄDKOWANE. Lista dwukierunkowa, drzewo binarne. Operacje wyszukiwania, wstawiania i usuwania.
16. IMPLEMENTACJA GRAFÓW. Lista incydencji, macierz incydencji, macierz sąsiedztwa wierzchołków. Proste operacje na grafach.
17. SYSTEMOWE WEJŚCIE I WYJŚCIE. Pliki fizyczne: binarne i znakowe. Przetwarzanie plików fizycznych w trybie otwarcia binarnego i tekstowego (open, close, read, write). Sekwencyjne i swobodne przetwarzanie plików fizycznych. Podstawowe operacje: wyszukiwanie, usuwanie i wstawianie.
18. STANDARDOWE WEJŚCIE I WYJŚCIE. Strumienie standardowe. Obsługa plików fizycznych w trybie otwarcia binarnego i tekstowego. Operacje na plikach tekstowych: jednoznakowe (fgetc, fputc), łańcuchowe (fgets, fputs), sformatowane (fscanf, fprintf). Operacje blokowe na plikach binarnych (fread, fwrite). Sekwencyjne i swobodne przetwarzanie plików fizycznych. Podstawowe operacje: wyszukiwanie, wstawianie, usuwanie.
19. KOŁOKWIUM. Test.

Literatura

- [1] Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R., L., *Wprowadzenie do algorytmów*, WNT, Warszawa, 1997.
- [2] Grębosz J., *Symfonia C++*, Oficyna Kallimach, Kraków, 1999.
- [3] Jamsa K., *Wygraj z C++*, ZNI, MIKOM, Warszawa, 1996.
- [4] Kernighan B. W., Ritchie D. M., *Język ANSI-C*, Warszawa, WNT, 1994.
- [5] Kisilewicz J., *Język C w środowisku Borland C++*, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1999.
- [6] Lafore R., *Programowanie w języku C przy użyciu Turbo C++*, Intersoftland, 1995.
- [7] Prata S., *Szkoła programowania, Język C*, Wydawnictwo Robomatic, Wrocław, 1999.
- [8] Savitch W., *Problem solving with C++*, John Wiley & Sons, 1999.
- [9] Segewick C., *Algorytmy w C++*, WNT, Warszawa, 1999.
- [10] Stroustrup B., *Język C++*, WNT, Warszawa, 1994.
- [11] Zalewski A., *Programowanie w językach C i C++ z wykorzystaniem pakietu BC++*, NAKOM, Poznań, 1997.

WARUNKI ZALICZENIA WYKŁADU (INŻ.)

1. Ocena pozytywna z kolokwium i/lub kartkówki (test i/lub kartkówka odbędzie się *przed sesją* egzaminacyjną).
2. Do testu z wykładu można przystąpić nie posiadając zaliczeń z form towarzyszących.
3. Zaliczenie z wykładu otrzymają osoby, które zaliczą wszystkie formy towarzyszące: laboratorium, seminarium i kolokwium ($K \geq 3.0$).
4. Istnieje możliwość rozwiązywania skróconej wersji testu. W tym przypadku odpowiada się na dwa, wylosowane przez wykładowcę pytania. Jeśli obie odpowiedzi będą prawidłowe, to ocena z wykładu będzie taka sama jak ocena z laboratorium. W przypadku jednej odpowiedzi negatywnej ocena z wykładu będzie o pół punktu (0.5) niższa, natomiast w przypadku dwóch odpowiedzi negatywnych ocena z wykładu będzie o jeden punkt (1.0) niższa od oceny z laboratorium. Wynika stąd, że osoby, które uzyskały z laboratorium ocenę co najmniej równą 4.0 mogą nie odpowiedzieć prawidłowo na żadne pytanie, a i tak uzyskają ocenę co najmniej 3.0. Osoby, które otrzymały z laboratorium 3.5 mogą pomylić się tylko raz natomiast osoby, które otrzymały tylko 3.0 muszą odpowiedzieć prawidłowo na oba pytania.
5. W przypadku powtarzania kolokwium do rozwiązania będzie pełny test. Ocena końcowa K z kolokwium będzie średnią arytmetyczną z otrzymanych ocen.
6. W przypadku osób piszących pełny test ocena z wykładu (W) będzie średnią arytmetyczną ocen z form towarzyszących i kolokwium. Ocena końcowa będzie wyznaczana zgodnie z regułą zaokrąglania do najbliższej oceny dopuszczalnej (np. 4.66 zaokrąglane do 4.5).