CPP Turnin作業4

國立屏東大學 資訊工程系 物件導向程式設計

Turnin作業4(指標、參考、字串、使用者自定型態、記憶體管理)

- Turnin Code: cpp.hw4
- Due Date: 5/15 12:00 AM **Hard Deadline**

繳交方式說明

本次Turnin作業包含多個程式題，請為每一題建立一個資料夾，並將該題所要上傳的檔案放置其中後，再使用turnin指令上傳作業。請同學先為本次作業建立一個資料夾hw4，然後在hw4裡分別為每一題建立一個子資料夾，用以進行每一題的作答以及上傳。每一題的子資料夾名稱已寫於題目前方，請務必依照題目的規定建立子資料夾，例如第1題為p1，第2題為p2，餘依此類推。當我們完成某一個題目的作答後，就可以使用turnin指令將該題的答案上傳。以第1題為例，當我們在p1子資料夾裡完成作答後，就可以回到hw4資料夾，使用以下指令將其上傳：

[3:23 user@ws hw4] `turnin▲cpp.hw4▲p1↵`

當然，你也可以等到所有題目都完成後，回到hw4資料夾，使用以下指令將所有題目都加以上傳：

[3:23 user@ws hw4] `turnin▲cpp.hw4▲.↵`

註：本文使用 ▲ 及 ↵ 代表空白字元與Enter換行字元，並且將使用者輸入的部份使用灰階方式顯示。

---

p1 傳參考呼叫(Call by Reference)

請參考下面的main.cpp以及twoNumbers.h程式:

```
#include <iostream>
using namespace std;
#include "twoNumbers.h"

int main()
{
    int x,y;
    cin >> x;
    cin >> y;
```

```
    if(x!=y)
    {
        show(x,y);
        swap(x,y);
        show(x,y);
        min(x,y)=0;
        show(x,y);
    }
    else
        cout << "Error!" << endl;
}
```

```
void show(int i, int j);
void swap(int &a, int &b);
int & min(int &i, int &j);
```

你必須完成名為twoNumbers.cpp的C++語言程式，其中包含相關的函式實作。此程式完成後，可讓使用者輸入兩個數字，並且在兩數不相等的情況下，先將兩數交換然後將其中較小數值者的數值設定為0。此題的執行結果可參考如下：

```
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
3▲5↵
(3,▲5)↵
(5,▲3)↵
(5,▲0)↵
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
5▲3↵
(5,▲3)↵
(3,▲5)↵
(0,▲5)↵
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
2▲2↵
Error!↵
[3:23 user@ws hw]
```

本題的相關程式將使用以下的Makefile進行編譯：

```
all: main.cpp twoNumbers.o
        c++ main.cpp twoNumbers.o

twoNumbers.o: twoNumbers.cpp twoNumbers.h
        c++ -c twoNumbers.cpp

clean:
```

```
        rm -f *.o *~ *.*~ a.out
```

請注意本題只需繳交twoNumbers.cpp□其它檔案則不需繳交。

p2 蘋果電腦多少錢？

請參考下面的main.cpp以及findAMac.h程式:

```
#include<iostream>
using namespace std;
#include "findAMac.h"

int main()
{
    string mac[6]={"MacBook Air",
                   "MacBook Pro",
                   "iMac",
                   "Mac Mini",
                   "Mac Studio",
                   "Mac Pro"};
    int price[6]= { 41900,
                    54900,
                    44900,
                    24900,
                    64999,
                   229900 };
    string which2buy;
    bool found=false;
    cout << "Which Mac do you want to buy?";
    getline(cin, which2buy);

    found=findAMac(which2buy, mac, price);

    if(!found)
    {
        cout << "Not Found!" << endl;
    }
}
```

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
```

```
bool findAMac(string which2buy, string *mac, int *price);
```

你必須完成名為findAMac.cpp的C++語言程式，其中包含findAMac()函式的實作。此程式完成後，可讓使用者輸入一個蘋果電腦的產品名字，就程式中已有的6台電腦名字進行比對，告知使用者該台電腦的售價，並推薦和該產品售價最接近的另一台相關產品。此題的執行結果可參考如下：

```
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
Which▲Mac▲do▲you▲want▲to▲buy?Mac▲Mini↵
Mac▲Mini:TWD▲24900.↵
You▲can▲also▲consider▲MacBook▲Air:TWD▲41900.↵
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
Which▲Mac▲do▲you▲want▲to▲buy?Macbook▲Air↵
Not▲Found!↵
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
Which▲Mac▲do▲you▲want▲to▲buy?MacBook▲Air↵
MacBook▲Air:TWD▲41900.↵
You▲can▲also▲consider▲iMac:TWD▲44900.↵
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
Which▲Mac▲do▲you▲want▲to▲buy?Mac▲Studio↵
Mac▲Studio:TWD▲64999.↵
You▲can▲also▲consider▲MacBook▲Pro:TWD▲54900.↵
[3:23 user@ws hw]
```

本題的相關程式將使用以下的Makefile進行編譯：

```
all: main.cpp findAMac.o
	c++ main.cpp findAMac.o

findAMac.o: findAMac.cpp findAMac.h
	c++ -c findAMac.cpp

clean:
	rm -f *.o *~ *.*~ a.out
```

請注意本題只需繳交findAMac.cpp□其它檔案則不需繳交。

p3 聯絡人排序

請設計一個程式用以管理10個聯絡人資訊，其中每個聯絡人包含以下資訊:

- name(姓名)
- gender(性別)
- birthday(生日)

請參考以下的 contact.h所定義的自定型態:

```
#define numContact 10

enum Gender {Male, Female};

enum Month {January, February, March, April, May, June, July,
            August, September, October, November, December};

struct Date
{
  Month month;
  short day;
  short year;
};

struct Name
{
  char firstname[20];
  char lastname[10];
};

struct Contact
{
  Name name;
  Gender gender;
  Date birthday;
};

Contact getAContact();
void showAContact(Contact c);
void sortContacts(Contact cs[]);
```

請設計並實作一個名為 contact.cpp 的程式，並在其中完成getAContact()□□ □showAContact()□與「sortContacts()□函式之實作，其中sortContacts()函式是以聯絡人的年齡進行排序，年紀愈輕的排在愈前面(換句話說，出生日期愈早的人年紀愈大，排在愈後面)。相關程式功能可以使用以下的main.cpp進行測試:

```
#include <iostream>
using namespace std;
#include "contact.h"

int main()
{
  int i;
```

```
  Contact *mycontacts = new Contact [numContact];

  for(i=0;i<numContact;i++)
    mycontacts[i]=getAContact();


  sortContacts(mycontacts);

  for(i=0;i<numContact;i++)
    showAContact(mycontacts[i]);
}
```

本題的相關程式將使用以下的Makefile進行編譯：

```
all: main.cpp contact.o
        c++ main.cpp contact.o

contact.o: contact.cpp contact.h
        c++ -c contact.cpp

clean:
        rm -f *.o *~ *.*~ a.out
```

此題的執行結果如下：

```
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
Name:▲Amy▲Wang↵
Gender▲(M/F):▲F↵
Birthday▲(YYYY MM DD):▲1977 03 05↵
Name:▲Kung▲Liu↵
Gender▲(M/F):▲M↵
Birthday▲(YYYY MM DD):▲1995 12 3↵
□□：
Kung▲Liu▲(Male)▲December▲3rd,▲1995.↵
Amy▲Wang▲(Female)▲March▲5th,▲1977.↵
□□：
[3:23 user@ws hw]
```

- 注意：本題只需繳交contact.cpp□其它檔案則不需繳交。

p4 動態二維陣列

請參考下面的main.cpp以及dynamic2DArray.h程式:

```
#include <iostream>
using namespace std;
#include "dynamic2DArray.h"

int main()
{
  int **data;
  int i, j, d1, d2;
  cout << "Dimension 1: ";
  cin >> d1;
  cout << "Dimension 2: ";
  cin >> d2;

  data=create2DArray(d1, d2);
  show2DArray(data, d1, d2);

  for(int i=0;i<d1; i++)
    delete [] data[i];

  delete [] data;

  return 0;
}
```

```
int **create2DArray(int d1, int d2);
void show2DArray(int **data, int d1, int d2);
```

你必須完成名為dynamic2DArray.cpp的C++語言程式，其中包含create2DArray()與show2DArray()函式的實作，相關函式說明如下：

- create2DArray()函式接收代表兩個維度的整數d1與d2，並建立一個d1xd2的動態二維陣列；此陣列依[0][0]、[0][1]、[0][2]、...、[1][0]、[1][1]、[1][2]、...、[d1-1][d2-1]的順序，依序填入整數1、2、3、...、d1xd2。
- show2DArray()函式，則輸出所建立的動態二維陣列的內容，其格式可參考下方的執行結果。

此題的執行結果可參考如下：

```
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
Dimension▲1:▲2↵
Dimension▲2:▲2↵
1▲2↵
3▲4↵
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
Dimension▲1:▲3↵
Dimension▲2:▲5↵
```

```
▲1▲▲2▲▲3▲▲4▲▲5↵
▲6▲▲7▲▲8▲▲9▲10↵
11▲12▲13▲14▲15↵
[3:23 user@ws hw] ./a.out↵
Dimension▲1:▲10↵
Dimension▲2:▲10↵
▲▲1▲▲▲2▲▲▲3▲▲▲4▲▲▲5▲▲▲6▲▲▲7▲▲▲8▲▲▲9▲▲10↵
▲11▲▲12▲▲13▲▲14▲▲15▲▲16▲▲17▲▲18▲▲19▲▲20↵
▲21▲▲22▲▲23▲▲24▲▲25▲▲26▲▲27▲▲28▲▲29▲▲30↵
▲31▲▲32▲▲33▲▲34▲▲35▲▲36▲▲37▲▲38▲▲39▲▲40↵
▲41▲▲42▲▲43▲▲44▲▲45▲▲46▲▲47▲▲48▲▲49▲▲50↵
▲51▲▲52▲▲53▲▲54▲▲55▲▲56▲▲57▲▲58▲▲59▲▲60↵
▲61▲▲62▲▲63▲▲64▲▲65▲▲66▲▲67▲▲68▲▲69▲▲70↵
▲71▲▲72▲▲73▲▲74▲▲75▲▲76▲▲77▲▲78▲▲79▲▲80↵
▲81▲▲82▲▲83▲▲84▲▲85▲▲86▲▲87▲▲88▲▲89▲▲90↵
▲91▲▲92▲▲93▲▲94▲▲95▲▲96▲▲97▲▲98▲▲99▲100↵
[3:23 user@ws hw]
```

本題的相關程式將使用以下的Makefile進行編譯：

```
all: main.cpp dynamic2DArray.o
	c++ main.cpp dynamic2DArray.o

dynamic2DArray.o: dynamic2DArray.cpp dynamic2DArray.h
	c++ -c dynamic2DArray.cpp

clean:
	rm -f *.o *~ *.*~ a.out
```

請注意本題只需繳交dynamic2DArray.cpp□其它檔案則不需繳交。

From:
https://junwu.nptu.edu.tw/dokuwiki/ - **Jun Wu的教學網頁**
國立屏東大學資訊工程學系
CSIE, NPTU
Total: 333460

Permanent link:
https://junwu.nptu.edu.tw/dokuwiki/doku.php?id=cpp:2024spring:hw4

Last update: **2024/05/09 08:22**