

程式語言及其應用

期末考

程式設計：以下五題任選四題

1. 撰寫程式模擬剪刀，石頭，布的遊戲，輸入玩家的名字與人數，印出直到分出勝負為止之間所有的過程。請留意：在某些狀況下，雖然無法決定唯一的優勝者，但可能會出現有人提早被淘汰的情況。以下為執行的程式碼片段：

```
string names[10] = { "小華", "小明", "小民", "花花", "小玫",
                    "阿泰", "小杰", "阿凡", "莉莉", "阿新" };
int n;           // 人數
cin >> n;

SSP_Game game(names,n);           // 輸入前 n 個人名，然後打亂次序
do {
    game.play();                   // 出拳
    cout << game << endl;          // 印出結果
} while ( ! game.over() );        // 未分勝負

cout << game.winner() << endl;    // 印出勝利者
```

程式的輸出樣式為：

```
小明 小民 花花 小華
石頭 剪刀 布 石頭
--> 無勝負
```

```
小明 小民 花花 小華
布 剪刀 剪刀 布
--> 無勝負
```

```
小民 花花
剪刀 石頭
--> 石頭
```

```
花花
```



2. 設計一類別 `Ascii` 與相關的函式，使得可以執行以下的程式碼：

```
Ascii foo("NCU zoo");
for ( int i = 0 ; i < 5 ; ++i ) {
    foo <<= i ;
    cout << foo << " : " << foo.binary() << endl ;
}
```

以上 `foo <<= i` 是將輸入字串中的英文字母位置向後移動 `i` 個位置，若移動後的位置超過最後一個字母 'z' 或 'Z' 時，則從 'a' 或 'A' 起算。若字元非英文字母，則位置不會變動。

而 `binary` 成員函式是以二進位方式來表示輸入字串在 ASCII 表內的順序。程式的輸出為：

```
NCU zoo : 01001110 01000011 01010101 00100000 01111010 01101111 01101111
ODV app : 01001111 01000100 01010110 00100000 01100001 01110000 01110000
QFX crr : 01010001 01000110 01011000 00100000 01100011 01110010 01110010
TIA fuu : 01010100 01001001 01000001 00100000 01100110 01110101 01110101
XME jyy : 01011000 01001101 01000101 00100000 01101010 01111001 01111001
```

3. 撰寫程式計算輸入句子中的數字和：

輸入> 小華有 3 元，小明有 5 元，合起來有幾元？
輸出> 合起來有 8 元

輸入> 阿光有 3 隻狗，小民有 2 隻狗，小美沒有狗，合起來有幾隻狗？
輸出> 合起來有 5 隻狗

輸入> 水族缸裡有 10 條劍魚，3 條孔雀魚，6 條斑馬魚，水族缸中有幾條魚？
輸出> 水族缸中有 19 條魚

輸出時請先找出最後一句，即最後一個逗點到問號間的字，將句中的「幾」改成計算後的數字，並在數字前後加上空格。（註：為方便起見，你可將輸入的資料先存到一個 `data` 檔案內，然後執行 `./a.out < data` 即可，此外本題也可以使用 UTF-8 寬字串作答）

4. 「古詩十九首」是漢代五言詩的代表作，最早被收錄在梁代蕭統的《文選》一書中，以下為其中的第十首詩：

迢迢牽牛星，皎皎河漢女。
織織擢素手，札札弄機杼。
終日不成章，泣涕零如雨。
河漢清且淺，相去復幾許。
盈盈一水間，脈脈不得語。



請先將之存成五列的 UTF-8 格式檔，撰寫程式讀入整首詩，然後將每個 UTF-8 字符編碼所對應的 `unicode`（萬國碼）的 `code point`（也就是在萬國碼字符表內的編號順序），以二進位方式存到新檔，此新的二進位檔包含整首詩每個字符在萬國碼表內的整數編碼資料，之後再讀入此二進位檔，還原此首詩以直列形式印出。以下為「河」字與其所對應在萬國碼內 `code point` 互換的程式範例。

```
wchar_t wch ;
int      code_point ;

wch = L'河' ;

code_point = static_cast<int>(wch) ;
wcout << code_point << endl ;           // 輸出：27827
```

```
wch = static_cast<wchar_t>(code_point) ;
wcout << wch << endl ;           // 輸出：河
```

程式的輸出為：

```
盈  河  終  織  迢
盈  漢  日  織  迢
一  漢  不  擢  牽
水  清  成  擢  牽
間  且  成  素  牛
，  淺  章  手  星
，  淺  章  手  星
脈  相  泣  札  皎
脈  去  涕  札  皎
不  復  零  札  皎
得  幾  如  弄  河
語  許  雨  機  漢
。  。  。  。  。
```

5. 有一證券資料檔案格式如下：

```
2013-12-31,23.868312757201647,23.456790123456788,46.50205761316872
2013-12-30,17.28395061728395,20.16460905349794,41.9753086419753
2013-12-27,15.637860082304528,22.2222222222222,43.20987654320987
2013-12-26,11.522633744855968,17.695473251028808,37.03703703703704
2013-12-25,9.876543209876543,22.2222222222222,45.67901234567901
2013-12-24,7.4074074074074066,18.51851851851852,42.38683127572017
2013-12-23,6.995884773662551,16.46090534979424,39.91769547325103
...
```

檔案的每一列包含日期與三筆浮點數資料，資料間以逗號分開。請讀入此檔，然後改用二進位方式儲存日期與數據資料到新檔。之後再讀入此新資料檔，計算每一列三筆資料的平均值與平均值的三天移動平均值(三日均線)與五天移動平均值(五日均線)。程式輸出為：

```
                avg      avg3      avg5
2013-12-31    23.87    23.46    46.50    31.28    28.26    26.56
2013-12-30    17.28    20.16    41.98    26.47    25.19    24.86
2013-12-27    15.64    22.22    43.21    27.02    25.01    23.79
2013-12-26    11.52    17.70    37.04    22.09    23.59    23.81
2013-12-25     9.88    22.22    45.68    25.93    23.27    26.20
2013-12-24     7.41    18.52    42.39    22.77    23.69    28.56
2013-12-23     7.00    16.46    39.92    21.12    27.43    32.02
...
2009-11-19    85.28    85.62    84.28    85.06    84.28    82.79
2009-11-18    83.95    84.62    82.27    83.61    83.31    81.72
2009-11-17    84.95    85.28    82.27    84.17    81.75    0.00
2009-11-16    82.27    83.28    80.94    82.16    80.27    0.00
2009-11-13    76.92    82.61    77.26    78.93    0.00    0.00
2009-11-12    80.60    81.27    77.26    79.71    0.00    0.00
```

下圖是將輸出的資料使用 `gnuplot` 繪圖程式畫出來的均線圖形，橫軸為日期，三條線分別為 `avg`，`avg3`，`avg5` 的數據。

