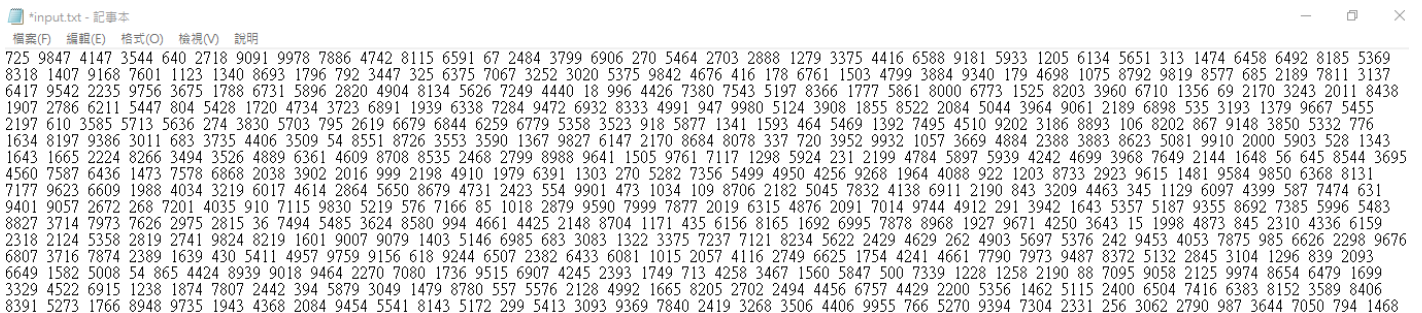


考試規定

- 請勿作弊，作弊者 0 分
- 請將所有題目撰寫在同一檔案中，並以 學號.c 的方式命名
- 請在各題目作答程式碼開頭，註解該題題號
- 題目共有六題，單一題目的分數僅有全拿與零分兩種
- 請按照題目給定的格式輸出，若未依格式輸出者一律扣十分

1. 請設計一個程式，使用亂數產生 10000 個亂數，亂數範圍 1~10000，並將亂數寫入一個自動產生的檔案，檔名為 input.txt。(10%)

Input.txt 範例:



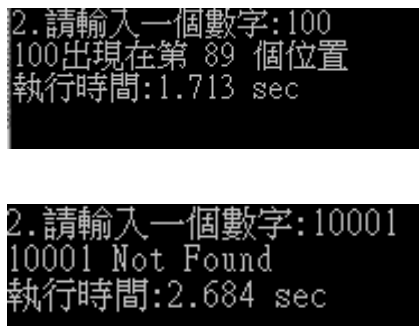
*input.txt - 記事本

檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明

725 9847 4147 3544 640 2718 9091 9978 7886 4742 8115 6591 67 2484 3799 6906 270 5464 2703 2888 1279 3375 4416 6588 9181 5933 1205 6134 5651 313 1474 6458 6492 8185 5369
8318 1407 9168 7601 1123 1340 8693 1796 792 3447 325 6375 7067 3252 3020 5375 9842 4676 416 178 6761 1503 4799 3884 9340 179 4698 1075 8792 9819 8577 685 2189 7811 3137
6417 9542 2235 9756 3675 1788 6731 5896 2820 4904 8134 5626 7249 4440 18 996 4426 7380 7543 5197 8366 1777 5861 8000 6773 1525 8203 3960 6710 1356 69 2170 3243 2011 8438
1907 2786 6211 5447 804 5428 1720 4754 3723 6891 1939 6338 7284 9472 6932 8333 4991 947 9980 5124 3908 1855 8522 2084 5044 3964 9061 2189 6898 535 3193 1379 9667 5455
2197 610 3585 5713 5636 274 3830 5703 795 2619 6679 6844 6259 6779 5358 3523 918 5877 1341 1593 464 5469 1392 7495 4510 9202 3186 8893 106 8202 867 9148 3850 5332 776
1634 8197 9386 3011 683 3735 4406 3509 54 8551 8726 3553 3590 1367 9827 6147 2170 8684 8078 337 720 3952 9932 1057 3669 4884 2388 3883 8623 5081 9910 2000 5903 528 1343
1643 1665 2224 8266 3494 3526 4889 6361 4609 8708 8535 2468 2799 8988 9641 1505 9761 7117 1298 5924 231 2199 4784 5897 5939 4242 4699 3968 7649 2144 1648 56 645 8544 3695
4560 7587 6436 1473 7578 6868 2038 3902 2016 999 2198 4910 1979 6391 1303 270 5282 7356 5499 4950 4256 9268 1964 4088 922 1203 8733 2923 9615 1481 9584 9850 6368 8131
7177 9623 6609 1988 4034 3219 6017 4614 2864 5650 8679 4731 2423 554 9901 473 1034 109 8706 2182 5045 7832 4138 6911 2190 843 3209 4463 345 1129 6097 4399 587 7474 631
9401 9057 2672 268 7201 4035 910 7115 9830 5219 576 7166 85 1018 2879 9590 7999 7877 2019 6315 4876 2091 7014 9744 4912 291 3942 1643 5357 5187 9355 8692 7385 5996 5483
8827 3714 7973 7626 2975 2815 36 7494 5485 3624 8580 994 4661 4425 2148 8704 1171 435 6156 8165 1692 6995 7878 8968 1927 9671 4250 3643 15 1998 4873 845 2310 4336 6159
2318 2124 5358 2819 2741 9824 8219 1601 9007 9079 1403 5146 6985 683 3083 1322 3375 7237 7121 8234 5622 2429 4629 262 4903 5697 5376 242 9453 4053 7875 985 6626 2298 9676
6807 3716 7874 2389 1639 430 5411 4957 9759 9156 618 9244 6507 2382 6433 6081 1015 2057 4116 2749 6625 1754 4241 4661 7790 7973 9487 8372 5132 2845 3104 1296 839 2093
6649 1582 5008 54 865 4424 8939 9018 9464 2270 7080 1736 9515 6907 4245 2393 1749 713 4258 3467 1560 5847 500 7339 1228 1258 2190 88 7095 9058 2125 9974 8654 6479 1699
3329 4522 6915 1238 1874 7807 2442 394 5879 3049 1479 8780 557 5576 2128 4992 1665 8205 2702 2494 4456 6757 4429 2200 5356 1462 5115 2400 6504 7416 6383 8152 3589 8406
8391 5273 1766 8948 9735 1943 4368 2084 9454 5541 8143 5172 299 5413 3093 9369 7840 2419 3268 3506 4406 9955 766 5270 9394 7304 2331 256 3062 2790 987 3644 7050 794 1468

2. 請設計一個程式，可輸入一個數字 N，使用 **讀檔** 的方式讀入第 1 題產生的 input.txt，並利用 **Linear search** 搜尋輸入的數字 N，並輸出數字 N 出現在 input.txt 的第幾個位置，若無則顯示 Not Found，另外程式需要計算出從搜尋開始到結束總共花了多少時間，並顯示在螢幕上。(15%)

輸入輸出範例:



2. 請輸入一個數字: 100
100 出現在第 89 個位置
執行時間: 1.713 sec

2. 請輸入一個數字: 10001
10001 Not Found
執行時間: 2.684 sec

3. 請設計一個程式，使用 **Insertion sort** 將第 1 題產生的 input.txt 做排序，之後輸入一個數字 N，從排序好的亂數當中搜尋輸入的數字 N，並輸出數字 N 出現在排序好的亂數當中的第幾個位置，若無則顯示 Not Found，另外程式需要計算出從排序開始到搜尋結束總共花了多少時間，並顯示在螢幕上，Insertion sort 需要使用 function 的方式撰寫，並且使用 **call by address** 的方式傳入。(20%)

Function 格式 int insertion_sort(int*, int): 傳入參數為一個整數型態的陣列及陣列大小

輸入輸出範例:

```
3.請輸入一個數字:100
100 出現在第 89 個位置
執行時間:1.433 sec
```

```
3.請輸入一個數字:10001
10001 Not Found
執行時間:2.395 sec
```

4. 請設計一個程式，可輸入一個數字 N，使用 **讀檔** 的方式讀入第 1 題產生的 input.txt，並利用 **Binary search** 搜尋輸入的數字 N，並輸出數字 N 出現在 input.txt 的第幾個位置，若無則顯示 Not Found，另外程式需要計算出從搜尋開始到結束總共花了多少時間，並顯示在螢幕上。(15%)

輸入輸出範例:

```
4.請輸入一個數字:100
100 出現在第 113 個位置
執行時間:1.724 sec
```

```
4.請輸入一個數字:10001
10001 Not Found
執行時間:2.765 sec
```

5. 請計算出第 1 題產生的 input.txt 所有亂數之平均值及中位數。(20%)

輸入輸出範例:

```
5.平均值:5017
中位數:4992
```

6. 請輸入一個數 N($1 < N < 10000$),將 1~N 個數字接成一串後計算 0~9 分別出現幾次,舉個例子, N=13,這串數字是:

12345678910111213

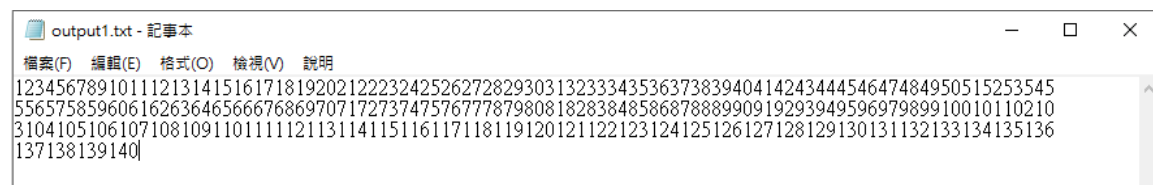
在這串數字中 0 出現 1 次,1 出現 6 次,2 出現 2 次,3 出現 3 次,4~9 各出現一次,程式要能持續輸入，並輸出一個名為 output1.txt 檔案，數字每隔 100 字換行一次，再用讀檔的方式讀取 output1.txt，輸出整串數字及各數字總共出現幾次,直到輸入-1 時離開本題。(20%)

輸入輸出範例:

```
6.N=3
string:123
0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
6.N=13
string:12345678910111213
1 6 2 2 1 1 1 1 1 1
```

Output1.txt 範例

N=140



```
output1.txt - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明
1234567891011121314151617181920212223242526272829303132333435363738394041424344454647484950515253545
5565758596061626364656667686970717273747576777879808182838485868788899091929394959697989910010110210
3104105106107108109110111112113114115116117118119120121122123124125126127128129130131132133134135136
137138139140
```