1062計算機概論實習(三)期末上機考

考試須知：

1. 本次上機考僅限使用C語言作答。
2. 本次考試採電腦閱卷，只有"對"以及"錯"這兩種狀況，可以無限次提交你的程式碼直到過為止。
3. 因本次原則上採電腦閱卷，只要多一個字少一個字就算全錯，那怕是空白鍵或換行也算錯。
4. 此次程式碼於電腦閱卷後，會再人工校驗程式碼是否符合規定，因此請於離場前使用碁優教學軟體上傳程式碼到教師機。
5. 本次考試須以提供的模板實作程式碼，僅能於模板標註"fix start"與"fix end"之間或"fix here"處填入程式碼，若程式碼不合規定者，會將已獲得之分數扣回，故請勿於修改已完成之程式碼以確保自身權益。
6. 請將各題檔名更改為D0xxxxxx\_?.c，D0xxxxxx是你的學號，?代表第幾題，若上傳至pc2與教師機之檔名不正確，將無法給予分數。
7. 每筆測資輸出完全結束後，務必加上換行符，避免因排版問題浪費作答時間。
8. 本次考試共六題，題目難度未經排序，遇到不會的可以先跳過不要作答，但不要漏看題目了!!!
9. 考試前會解釋題目，若當時未提出有關題目的問題，考試期間不得再提出異議。
10. 考試期間，僅可使用pc^2、Code::block、Dev-C++及閱讀題目軟體...等考試必須軟體，禁止使用手機、平板、隨身碟、iLearn、google、維基...等非考試許可之工具。
11. 考試最晚交卷時間為9:50(以伺服器時間為準)，最早離場時間為考試開始後30分鐘，作答完畢後請到前方教師機台確認分數並簽到後方可離場。

伺服器回傳訊息的意義:

1. AC: Accept 即表示通過
2. NA: Not Accept 表示在多個測資點的情況下，有部分測資點無法通過
3. WA: Wrong Answer 表示答案錯誤, 請仔細比對，務必符合題目要求
4. TLE: Time Limit Exceed 表示執行超過時間限制
5. MLE: Memory Limit Exceed 表示程序超過記憶體限制
6. OLE: Output Limit Exceed 表示程序輸出超過限制
7. RE: Runtime Error 表示執行時錯誤，通常為記憶體配置錯誤
8. RF: Restricted Function 表示使用了被禁止使用的函式。
9. CE: Compile Error 表示編譯錯誤
10. SE: System Error 包含 Compile, Runtime 等未定義的錯誤均屬於 System Error

|  |  |
| --- | --- |
| 1.學生排序 (單向鏈結串列)  現有一文字檔，包含號碼及名字，號碼不按順序排列，請將排序過後的座號及名字輸出至另一文字檔。 | |
| 題目要求：  請使用Exam\_1.c作為模板，更名為D06xxxxx\_1.c後，參照下列步驟，完成程式碼空白處 :  1. [3%] 宣告一個結構，該結構包含儲存檔案資料及建構Linked List所需要的成員。  2. [4%] 使用讀檔方式讀取input.txt中的資料。  並將檔案中資料存入結構中並建構一Linked List。  3. [5%] 完成 **GenerateNode()** 函式。  其內容為新增一節點並設定該節點成員資料。  4. [5%] 完成 **SortList()** 函式。  其內容為將Linked List依照結構中 ***號碼*** 成員大小，由小到大作排序。  在主程式中完成呼叫一次此函式以進行排序，請自行設定函式的引數及回傳值。  (不限排序法)  5. [3%] 將排序完之Linked List以純文字方式把排序完的結果寫檔至 "output.txt"。  **註:**  1.純文字寫檔時，每筆資料輸出後務必加上換行符(\n)。  2.每行格式為數字4位元，然後再輸出姓名(有幾個字就輸出幾個字)。 | |
| 輸入說明：  輸入為一純文字檔(input.txt)  每行包含一個數字與一個字串  分別代表座號與名字  請自行以EOF判斷檔案讀取結束 | 輸出說明：  輸出為一純文字檔(output.txt)  其內容為排序後的結果  先輸出代表座號的數字  不足4位元請補空白鍵  最後再輸出他的名字 |
| 範例輸入(input.txt)： | 範例輸出(output.txt)： |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.分區限水(單向環狀鏈結串列)  由於氣候變遷，久旱不雨，造成水庫儲水量嚴重不足，必須進行分區停水。因此水庫管理局要開發一套自動開關輸水管線的系統，公平地分區輪流停水。假設總共有*n* 個區域，編號1, 2, …, *n* 。一開始，所有區域依照編號順序排成一個環狀序列，隨機選取一個數字*m* ，從第1 區開始數，每數*m* 區，則該區停水，已經停過水的區域則退出環狀序列。例如，當*n* = 13, *m*=8 ，則停水順序為8, 3, 11, 6, 1, 9, 4, 12, 7, 2, 10, 5, 13 。  今天題目要求給你一個n、m，求出最後一個停水的區域。  P.S. 題目請以環狀Linked List實作。 | |
| 題目要求：  請使用Exam\_2.c作為模板，更名為D06xxxxx\_2.c後，參照下列步驟，完成程式碼空白處 :  1. 完成節點定義，至少需要有num變數記錄分區編號  2. 完成副函式GenerateNode()  其內容為新增一個節點，將資料填入後回傳該節點的指標  3. 完成副函式solution()  將1~n分區以環狀鏈結串列實作(即最後一個 node->next 需要指向 head)  設計演算法透過這個副函式回傳正確的解ans  **註:**  1.題目不要求實作環狀鏈結串列的刪除，可用標記的方法紀錄已停水過的區域。  2.主程式已實做完畢，不可更動該部分程式碼 | |
| 輸入說明：  以普通輸入方法輸入資料  第一行包含一個正整數*k*(1 ≤ *k* ≤10)  代表接下來有*k*筆測資  每筆測資會有兩個數*n*、*m*(2 ≤ *n* ≤ 50，1 ≤ *m* ≤ *n*)  每筆測資佔一行  *n*、*m*間以空格隔開。 | 輸出說明：  針對每筆測資輸出一個答案至螢幕  每筆資料輸出後記得換行 |
| 範例輸入：  4  13 8  5 1  20 10  6 5 | 範例輸出：  13  5  3  1 |

|  |  |
| --- | --- |
| 3.乘法運算  請從 input.txt 中讀取若干個「帶分數」將他們全部相乘，最後印出結果。  帶分數格式： <整數部分>+<分子>/<分母>  Ex: 1+1/2 | |
| 題目要求：  請使用Exam\_3.c作為模板，更名為D06xxxxx\_3.c後，參照下列步驟，完成程式碼空白處 :  1.完成gcd()，其內容為求兩數之最大公因數。  2.完成副函式solution()，其內容是完成讀檔、分數相乘、化簡、將結果顯示於螢幕上。  **註:**  1.帶分數的乘法，需要先將帶分數轉回假分數，接著兩邊分子乘分子、分母 成分母，即為答案（假分數）的分子及分母。  2.每次乘法運算後都要進行分子及分母約分，並將「假分數」轉回帶分數， 轉換後要將整數部分、分子部分、分母部分都 mod 6391。  3.所有輸入都是正數，不必考慮負數之情況。  4.主程式已實做完畢，不可更動該部分程式碼。 | |
| 輸入說明：  輸入為一純文字檔(input.txt)  純文字檔內包含數行資料  每行皆以a+b/c表示  abc分別代表整數部分、分子與分母  請自行以EOF判斷檔案讀取結束 | 輸出說明：  輸出一個答案至螢幕  並以a+b/c的格式表示 |
| 範例輸入：  1+2/3  4+5/6  7+8/9 | 範例輸出：  63+89/162 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.資料庫(陣列模擬單向鏈結串列)  我們運用一個結構陣列database 來儲存一串資料, 例如圖一中database[0] 的next 欄位存放的資料為3, 代表這一串資料由陣列的第 3 個元素開始, database[2] 的next 欄位存放 -1, 代表放的是串列的最後一個元素; 使用者自定的結構 struct Customer\_t 定義如方程式碼所示, 概念上所代表的一串資料如圖二所示, 設計這種方式來存放資料最主要的原因是資料可能需要頻繁地異動 (新增/刪除/更改順序/…), 如果只使用陣列來存放會造成整塊資料需要常常往前或是往後搬移, 使得程式執行效率不佳。   |  |  | | --- | --- | | →  圖  二 |  | | →  圖  三 |  | | | | ↑圖一 |
| 題目要求：  請使用Exam\_4.c作為模板，更名為D06xxxxx\_4.c後，參照下列步驟，完成程式碼空白處 :  1. [3%] 請運用 typedef 替這個結構struct Customer\_t 定義一個型態的別名 Customer  2. [3%] 請定義一個可以放 1000 個元素的結構陣列 database，並依照圖一來給予初始值。  3. [7%] 請完成程式碼中的 findName 函式，由串列的第一個元素開始尋找指定姓名 tName   的節點, 回傳那個節點的前一個節點在陣列中的位置, 例如在main function中列印出  來int iPrev=findName(database, "Terry");執行後變數 iPrev 的數值為 1。  請使用strcmp (A , B) 來比對，如果沒有找到請回傳 -1，請注意陣列中可能因為重複地新增與刪除顧客資料，造成陣列中很多資料已經不在串列中，如圖一中的 database[999]。  4.[7%] 請完成程式碼中的removeNext函式，將串列中指定元素的下一個元素移除，例如在  上例中如果呼叫removeNext(database, 3)會得到圖三中的串列，其中 "Jenny" 那個顧客  已經被刪除掉了，請注意由串列中刪除掉的元素仍然讓它在陣列中，不需要清除 (一  般情況下會放進另外一個串列代表這些空間是可以使用的, 不過這裡暫時不考量這一  部份)  **註:**  1.主程式已實做完畢，不可更動該部分程式碼 | | | |
| 輸入說明：  無 | | 輸出說明：  程式碼運行的結果 | |
| 範例輸入：  無 | | 範例輸出：  Previous is 1  The removed data number is 1 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5.長方形?三角形?(泛型單向鏈結串列)  這是一支能夠同時儲存長方形與三角形資料的程式，為了節省空間，我們採用union達到泛型的效果，並透過enum標示其形態，最後藉著鏈結串列的可擴增性達到可儲存大量資料的效果，以下為這支程式的說明：  (1) 結構shape內有三個成員，type是負責記錄形狀是屬於圓形(circle)或方形(rectangle)，  length是負責記錄形狀的邊長，如果是方形會紀錄長與寬，圓形則是記錄radius，next是  指摽指向另一個shape結構型態的變數。  (2) createList是一個函數用來建構一個鏈結串列，串列中的每個元素是shape型態，此一函數  的input為主程式參數(argv[1]是方形數量，argv[2]是圓形數量)  (3) saveList是一個函數用來儲存列結串鏈，此一函數的input為兩個指標，head指向鏈結串列  開頭，f是檔案指標。  (4) realoadList是一個函數用來從檔案讀取列結串鏈，此一函數的input為一個指標 f是已開啟  的檔案指標以及一個整數num是鏈結串列中元素個數。  (5) printList是一個函數用來列印列結串鏈，每個元素一行，如果type是方形印出長與寬  (width與hight)，如果是圓形印出半徑(radius) | | |
| 題目要求：  請使用Exam\_5.c作為模板，更名為D06xxxxx\_5.c後，參照下列步驟，完成程式碼空白處 :  1.完成shape\_type與shape\_length的宣告  2.完成副函式 createList()的實作，參數為argv，其中包含了長方形與圓形的數量，請先動態  配置相對應數量的記憶體，並使用鍵盤完成輸入長方形的寬高與圓形的半徑，最後回傳  SHAPE串列的指標。  3.完成副函式 saveList()的實作，請將鏈結串列以二進制檔寫入到檔案中，最後關閉檔案  4.完成副函式 reloadList()的實作，把鏈結串列從剛剛的檔案以二進制讀進記憶體，並重新建  構鏈結串列，最後將鏈結串列的開頭指標回傳  5.完成副函式 printList()的實作，請將鏈結串列的資料印出，長方形請輸出寬與高，圓形請  輸出他的半徑到螢幕上  **註:**  1.不可更動已完成之程式碼，僅可在”fix start”與”fix end”中填入程式碼  2.主程式執行時包含主程式參數(命令列引數)  格式為 主程式名稱.exe <長方形數量> <圓形數量>  3.在輸入範例中，執行命令為”D0441320.exe 1 2”，藍色的部分為程式要顯示在螢幕上的字  ，程式無須實作字的顏色，注意空白鍵 | | |
| 輸入說明：  請讀取主程式參數，提示使用者從鍵盤輸入相對應數量的長方形與圓形資料 | 中繼檔輸出說明：  請將串好的鏈結串列以二進制輸出到中繼檔中(shape.bin)，輸出時須包含該節點之所有資料 | 結果輸出說明：  將從shape.bin內讀取資料重組出來的鏈結串列，依照下列格式顯示在螢幕上 |
| 輸入範例：  please enter width:20  please enter height:40  please enter radius:30  please enter radius:50 | 中繼檔輸出範例： | 結果輸出範例：  width = 20, hight = 40  radius = 30  radius = 50 |

|  |  |
| --- | --- |
| 6.各種排序(單向鏈結串列)  這是一支能夠同時儲存長方形資料的程式，藉著鏈結串列的可擴增性達到可儲存大量資料的效果，以下為這支程式說明：  1.結構rectangle內有兩個成員，data是一個整數陣列，大小為3，data[0]負責紀錄寬(width)，  data[1]負責紀錄高(height)，data[2]負責紀錄面積(area)，next是指摽指向另一個rectangle結  構型態的變數。  2.createList是一個函數用來建構一個鏈結串列，串列中的每個元素是rectangle型態，此一函  數的input為主程式參數(argv[1]是串列元素數量)  3.sort是一個函數用來排序列結串鏈，此一函數的input為一個指標start指向鏈結串列開頭，  以及一個整數i用來指定依照哪個直來排序，i=0表示依照寬排列，i=1表示依照高排列，  i=2表示依照面積排列。  4.swap是一個函數用來交換列結串鏈中的兩個連續元素，此一函數的input為三個指標，指標  a與b分別指向要被交換的兩個元素，其中，a->next是指向b，指標previous是指向a的前一  個元素，也就是說previous->next是指向a。  5.printList是一個函數用來列印列結串鏈，每個元素一行，印出長、寬與面積(width、height  與area) | |
| 題目要求：  請使用Exam\_6.c作為模板，更名為D06xxxxx\_6.c後，參照下列步驟，完成程式碼空白處 :  1.完成rectangle的宣告  2.完成副函式 createList()的實作，參數為一個整數，代表有多少筆資料，請先動態配置相對  應數量的記憶體，並使用鍵盤完成輸入長方形的寬高，最後回傳長方形串列的指標。  3.完成副函式 swap()的實作，傳入三個參數，將ab兩節點互換，若互換會更改串列頭指標，  請回傳新的串列頭指標，否則回傳原先的串列頭指標即可。  4.完成副函式 sort()的實作，傳入串列頭指標與要排序的方法，排序方法有依照寬度、高度  、面積做排序，不限定排序演算法，但在排序過程中需呼叫一次swap函數  5.完成副函式 printList()的實作，請將鏈結串列的資料印出，請輸出寬、高、面積到螢幕上  **註:**  1.不可更動已完成之程式碼，僅可在”fix start”與”fix end”中填入程式碼  2.主程式執行時包含主程式參數(命令列引數)，格式為 主程式名稱.exe <長方形數量>  3.在輸入範例中，執行命令為”D0441320.exe 4”，藍色的部分為程式要顯示在螢幕上的字  ，程式無須實作字的顏色，注意空白鍵  4.輸出範例中，不同顏色的字代表不同排序方法的結果，程式無須實作字的顏色 | |
| 輸入說明：  請讀取主程式參數，提示使用者從鍵盤輸入相對應數量的長方形資料，輸入完成後再提示使用者輸入排序方法，直到使用者輸入0離開程式為止。 | 輸出說明：  依照使用者輸入的排序方法排序後輸出結果，內容包含寬、高及面積 |
| 輸入範例：  (請見下一頁) | 輸出範例：  (請見下一頁) |

|  |  |
| --- | --- |
| 輸入範例：  please enter the width:9  please enter the height:1  please enter the width:2  please enter the height:8  please enter the width:7  please enter the height:3  please enter the width:4  please enter the height:6  0:exit, 1:sort by width,  2:sort by hight, 3:sort by area  1  2  3  0 | 輸出範例：  width = 2,height = 8, area = 16  width = 4,height = 6, area = 24  width = 7,height = 3, area = 21  width = 9,height = 1, area = 9  width = 9, height = 1 area = 9  width = 7, height = 3 area = 21  width = 4, height = 6 area = 24  width = 2, height = 8 area = 16  width = 9, height = 1 area = 9  width = 2, height = 8 area = 16  width = 7, height = 3 area = 21  width = 4, height = 6 area = 24 |
| 執行範例： | |