

系所：

學號：

姓名：

107學年度第一學期 運算思維與程式設計 第一次測驗

注意事項：

1. 請以火狐(Firefox)瀏覽器登入<http://ctx.csie.ntnu.edu.tw>，並依下列題意撰寫程式。
2. 請自行設計適當的輸出入敘述與結果，每題將依程式正確性及可讀性計分。
3. 本測驗共有十二題，全部答對最多 110 分，但本次測驗滿分以 100 分計算。
4. 僅可於系統內參考課程的範例題及練習題程式碼，若有其他上網行為形同作弊處理。

T1. [5 分] 甲乙兩人參加 3000 公尺賽跑的成績分別是：A 分 B 秒與 C 分 D 秒，請寫一個程式幫忙計算兩者成績相差幾秒。(注意：有可能甲的時間比較短，也有可能乙的時間比較短)

範例輸入(以依序 ABCD 為例) 1 10 1 2 範例輸出 8	範例輸入(以依序 ABCD 為例) 1 50 2 0 範例輸出 10
--	---

T2. [5 分] 蒲福風級是由英國海軍少將法蘭西斯蒲福所提出，主要用來紀錄風力，現分為 0~12 共 13 個級數。蒲福風級表通常可做為國際間的天氣預報使用。請寫一程式輸入蒲福風級經下列公式換算後輸出其對應實際風速(請計算式小數點第二位四捨五入)。

目前蒲福風級與對應實際風速的公式為：

$$V = 0.836 * (B ^ (3/2)) \quad (V = \text{風速 m/s} \cdot B = \text{風級} \cdot ^ \text{表示次方})$$

範例輸入 4 範例輸出 蒲福風級 4 級之實際風速為 6.68 公尺 / 秒。	範例輸入 1 範例輸出 蒲福風級 1 級之實際風速為 0.84 公尺 / 秒。
--	--

T3. [10 分] 小明帶 500 元想到超市買可樂、花雕雞泡麵、洗衣粉等數個不等的商品。已知可樂一瓶 38 元，花雕雞泡麵一包 46 元、洗衣粉一袋 105 元，請寫一個程式，先輸入三種物品的購買數量，如果價錢足夠買齊所有的項目，則輸出“剩下 X 元”，如果錢不夠，則輸出“還差 X 元”。

範例輸入 (以可樂、花雕雞泡麵、洗衣粉的順序輸入)

1 2 1

範例輸出

剩下 265 元

T4. [10 分] 輸入三角形 3 條邊的長度值 (均為正整數)，判斷是否能為直角三角形的 3 個邊長。如果可以，則輸出 yes，如果不能，則輸出 no。如果根本無法構成三角形，則輸出 not a triangle。

範例輸入

3 4 5

範例輸出

yes

範例輸入

4 5 6

範例輸出

no

範例輸入

4 5 10

範例輸出

not a triangle

T5. [10 分] 請寫一程式計算每月水費，水費計算是以度 (立方公尺) 為單位，水費收費是採四段式，以下為水費收費表，採累進費率。例如：水費本月使用 80 度，則須繳水費為 12.075 元 (51 度以上每度單價) * 80 度 - 110.25 元 (51 度以上累進差額) = 855.75 元。

段別	第一段	第二段	第三段	第四段
每度單價(元)	7.35	9.45	11.55	12.075
實用度數	1~10 度	11~30 度	31~50 度	51 度以上
累進差額(元)	0	-21	-84	-110.25

範例輸入

2

範例輸出

14.7

範例輸入

80

範例輸出

855.75

系所：

學號：

姓名：

T6. [10 分] 某種植物每天生長的高度為前一天長高之高度的一半，第一天的生長高度為原來高度的一半，若長高之高度小於 0.5cm，則停止生長。例如：其初始高度為 4cm，則第一天長高 2cm，第二天 1cm，第三天 0.5cm，第四天 0.25cm，因為 $0.25\text{cm} < 0.5\text{cm}$ ，所以第五天後停止生長，因此最後高度為 $4+2+1+0.5+0.25=7.75\text{cm}$ 。寫一程式，輸入植物初始的高度，計算最後的高度，取至小數點後第 2 位。

範例輸入 1	範例輸入 4
範例輸出 1.75	範例輸出 7.75

T7. [10 分] 九合一選舉將近，由於今年公投票種類太多，請寫一個程式協助計算某個公投票同意與不同意的張數，並決定該公提案是否能過關。程式若輸入數字 1 代表同意該公投議題者加 1 票；若輸入數字 2 則代表不同意該公投議題者加 1 票；若輸入數字 3 則代表無意見或廢票加 1 票。若輸入數字 -1 則代表開票結束。此時，請輸出“本公提案同意票數 XX 張，不同意票數 XX 張，無意見或廢票 XX 張。”另外，若同意的張數高於不同意的張數，請輸出“本公提案通過”，否則，請輸出“本公提案未通過”。

範例輸入 1 1 1 2 1 2 2 2 1 2 1 3 3 1 -1	範例輸入 2 2 1 1 2 2 1 2 1 2 2 2 1 1 -1
範例輸出 本公提案同意票數 7 張，不同意票數 5 張，無意見或廢票 2 張。本公提案通過。	範例輸出 本公提案同意票數 6 張，不同意票數 8 張，無意見或廢票 0 張。本公提案未通過。

T8. [10 分] 輸出 100~999 中的所有水仙花數。若 3 位數 ABC 滿足 $ABC = A$ 的 3 次方 + B 的 3 次方 + C 的 3 次方，則稱其為水仙花數。例如 $153 = 1$ 的 3 次方 + 5 的 3 次方 + 3 的 3 次方，所以 153 是水仙花數。

T9. [10 分] 雙北推出捷運 + 公車搭到飽的 1,280 元月票，阿中到師大上課，必須要搭一趟公車到捷運站，然後再轉乘捷運，每日來回。假設一個月的上課時間共 22 天，假日都不出門，公車學生票票價是 12 元，請問從阿中家到師大，不考慮轉乘優惠，至少要搭幾站的捷運，買月票才划算？若捷運前五站票價是 16 元，接下來每增加三站加 4 元。你的程式必須能看得出計算式才能給分。

捷運每站票價示意圖如下：

16--16--16--16--16--20--20--20--24--24--24--28...

T10. [10 分] 大明有一堆置物櫃，排成 7 排，每一排有 9 個置物櫃，每個櫃子分別由上而下，由左到右依序以 1 ~ 63 編號，並且都有一個四個數字的號碼鎖，為了怕密碼忘記，大明很天才地用櫃子的所在位子並重複一次作為密碼，例如編號 10 號是位於第 2 排第 1 個位子，密碼就是 2121；35 號是第 4 排第 8 個位子，密碼就是 4848，依此類推。請幫大明寫一個程式，輸入置物櫃編號就提醒號碼鎖的密碼。

範例輸入	範例輸入
10	35
範例輸出	範例輸出
2121	4848

T11. [10 分] 生科系的小花要教小朋友分辨獅子、老虎跟花豹三種動物的差異，她想到可以用生物檢索法，不過需要寫一個程式，這個程式將透過詢問小朋友動物的外觀問題來幫助小朋友辨識，例如：「身上是不是有條紋？」、「公的頭上有鬚毛？」、「身上是否有斑點」...等，請你幫她完成這個程式。因為小朋友只會回答是與否，所以你的問題設計只能回答 Y 或 N。

T12. [10 分] 綜藝天王吳底線又要整藝人了，先以電腦抽出一個介於 1 到 100 的數字 (隨機取數)，然後讓藝人輪流猜，猜中該數字的藝人將受到懲罰，若沒猜中，則吳天王會提示新的數字範圍讓下一個藝人繼續猜。例如，電腦隨機取號為 38，第一次猜的數字是 25，則應給提示：「沒中，請從 25 到 100 間猜一個數字」，第二次猜 52，則給提示：「沒中，請從 25 到 52 間猜一個數字」，依此類推，直到猜中為止，並請輸出：「恭喜你！數字是 38 請接受處罰。」，請你寫出這個程式模擬藝人猜數字。