

Homework 3 水族箱模擬遊戲

Deadline: 2021-11-22 23:59:59

前言

小魚在期中考後閒閒沒事做，偶然看到 Stone 平台上的魚缸模擬遊戲廣告，廣告裡的魚和蝦游來游去，看起來非常快樂，小魚不知不覺就看了一個下午，於是他決定去仔細看看遊戲內容簡介。閱讀完簡介的小魚發現這款遊戲除了看魚蝦游來游去外，還可以自己丟魚蝦下去養殖，而且每隻魚蝦都有自己的體重、生長幅度和自己適合的水溫範圍等，並且丟不同的飼料還可以讓魚蝦生長的速度加快，而寒流來襲可能會使魚死掉，最後透過每天上線觀察還可以看到魚蝦悄悄的在成長。有太多太多的功能與特色讓小魚覺得這款遊戲好新鮮、好有趣，但可惜的是小魚身上只有三百元，可是這款遊戲售價三百一十八元，小魚等等還要花錢吃晚餐，而且也沒朋友所以借不到錢，機靈的小魚想到的唯一辦法就是自己動手使用 JAVA 語言實做一個類似的，盡可能地去還原他看見這款遊戲所擁有的功能。

作業需求

■ Functional Requirements

- 水族箱一共可以養兩種魚類與兩種蝦子，魚類與蝦子的介紹如下

魚類編號	魚類名稱	初始體重	每天成長幅度	成長體重上限	溫度耐受
F1	孔雀魚	7	0.4	15	15~30 度
F2	斑馬魚	5	0.3	10	10~30 度

蝦子編號	蝦子名稱	初始體重	每天成長幅度	成長體重上限
S1	金背米蝦	1	0.1	10
S2	火焰蝦	1.5	0.2	12

每種魚蝦剛開始養都有初始體重，並且會隨著每天餵飼料逐漸長大。並且每隻魚蝦都有成長上限，到了成長上限後就不再長大。

例如：有一隻斑馬魚重量 9.9，隔天早上他會成長到重量 10，之後就繼續維持重量 10。

孔雀魚與斑馬魚有對應的**耐受溫度**，一但有寒流來，水溫就會**降到 12 度**，若是超出耐受溫度，則該魚類隔天早上會死亡。

蝦子則會脫殼，且當**重量為 3, 6, 9 時都要脫殼一次**，當他到達脫殼臨界值時，就會有三天就算吃飼料也不會成長，到第四天才會恢復正常狀態。脫殼完畢前重量都不會超過脫殼臨界值。例如：第一天有一隻火焰蝦重量為 2.9，則第二天他的重量會到達脫殼臨界值 3，他的重量會持續為 3，直到第五天才會繼續成長，到第六天成長為 $3+0.2=3.2$ 。

- 水族箱每天早上可以選擇餵下列三種飼料：

飼料編號	飼料名稱	成長倍率
1	超級飼料	200%
2	高級飼料	150%
3	一般飼料	100%

每種飼料都可以把整個水族箱的魚蝦餵飽，並且有對應的成長倍率，魚蝦的每天成長幅度會再乘上飼料成長倍率。

例如：一隻孔雀魚的大小為 8.2，這時餵食了高級飼料，則隔天會成長到 $8.2 + (200\% * 0.4) = 9$ 的大小。

如果不餵飼料，則魚蝦都會停止成長，且如果**連續三天都沒有餵食飼料**，則會死亡，死亡後的魚蝦重量不會再改變。新養殖的魚蝦都是未吃飽的狀態。

例如：第一天水族箱裡有一隻孔雀魚，且第二天多放了一隻火焰蝦，如果每天都不餵飼料，則孔雀魚會在第四天早上死亡，火焰蝦會在第五天早上死亡。

- 小魚每天早上都會照顧水族箱，他會輸入今天是否寒流、今天要不要養殖新魚蝦、今天要餵食甚麼飼料，並且他希望看到水族箱當時所有魚蝦的名稱、重量與是否死亡。
- 本模擬系統採用指令輸入模式，讓小魚可以輸入每天的行程
 - **養殖指令**

指令	指令格式	範例	說明
養殖新的魚/蝦	add [魚/蝦編號] [數目]	add S2 3	多養三隻火焰蝦
投飼料	feed [飼料類型]	feed 2	餵食高級飼料
寒流	cold	cold	當天為寒流，水溫降至 12 度
顯示當前狀態	show	show	顯示當前水族箱中所有生物的狀態
結束當天	next	next	結束當天，進入下一天
結束程式	exit	exit	結束程式

由於每天只能餵一種飼料，後面輸入的飼料類型將會覆蓋前面的指令。

■ Non-functional Requirements

- 提供完善、人性化、易閱讀的使用者介面
- 當使用者輸入指令後，需有相對應的回應，提供良好的使用者體驗
- 由於作業評分的需要，**不可**擅自增加額外的停頓點或延遲效果
- **本次作業要求除 hw3.java 外，至少需額外包含兩個以上的 class，須具備實際設計意義並於文件中說明。**

■ Execution Flow (Use Case)

1. 執行程式後顯示歡迎訊息
2. 系統顯示當前天數 (遊戲開始時為 1)
3. 系統要求使用者輸入指令
4. 若 3. 的指令為養殖魚/蝦，此時水族箱中的生物數量會**立刻產生相對應的改變**，接著繼續執行步驟 3.
5. 若 3. 的指令為投飼料或寒流，此時水族箱中的生物體重、存活狀態**維持不變** (直到執行 next 指令時，才對體重、存活狀況進行結算)，接著繼續執行步驟 3.。
6. 若 3. 的指令為 show，則顯示當前水族箱中所有生物的狀態 (魚蝦各自的重量與存活狀況)，接著繼續執行步驟 3.
7. 若 3. 的指令為 next，當前天數加 1 (時間變為隔天早上)，並根據昨天使用者投的飼料、生物的狀態 (脫殼、未吃飼料、是否達到成長上限) 以及是否遇到寒流，決定這些魚蝦是否存活，並計算每隻的重量，回到執行步驟 2.
8. 若 3. 的指令為 exit，則結束此次模擬遊戲

註：如果一天當中，使用者輸入了投飼料或寒流的指令，並且也輸入養殖魚/蝦的指令，則隔天早上進行結算時，這些新養殖的魚蝦**也會受到飼料、寒流效果的影響**。

■ Tips

- 作業附件提供輔助程式 ConsoleIn.java，協助同學作為**輸入使用**，可指定輸入格式是字元、字串、整數、浮點數等等，詳情可參考 ConsoleInExample.java 的範例。請注意若要使用此輔助程式請確保 ConsoleIn.java 和同學作業主程式放在同一資料夾底下，並在繳交時一同上傳。

額外加分項目

- 在不破壞執行流程的限制下，可為此系統加入新功能或新特色以獲得額外加分，**但需在 readme.txt 中明確說明**，包含如何觸發或使用等等。
- User Interface 排列整齊且精美者，將能獲得額外加分。

作業繳交方式

請參考計概網站上的「[作業繳交說明與規範](#)」，透過 HW3 欄位的[上傳作業](#)繳交檔案。作業相關檔案分為以下四部分，括號中的數字為該部分的配分比：

1. **程式原始碼檔案 (70%)**：以 JAVA 根據作業要求撰寫而成的檔案，主程式檔名為「**hw3.java**」，主程式需撰寫註解幫助別人看懂你的程式碼，若同學的程式執行時需要用到其他檔案，如「ConsoleIn.java」，也需作為程式檔案的一部分一起繳交上來。
2. **文件檔案(27%)**：檔名為「document.doc」、「document.docx」或「document.pdf」，文件需包含以下內容：
 - (1) 需求描述：描述使用者在使用此程式時可能會有何需求？你設計程式時如何考慮這些需求？程式中有哪些地方特別吸引使用者？
 - (2) 程式流程：說明程式進行流程，建議使用利用流程圖或是其他有助說明的圖示來幫助說明程式整體上如何運作。
 - (3) Object/Class 敘述：描述程式中 object 的設計是基於何種因素、object 具備的特性和行為，以及 object 間的互動關係。
 - (4) 使用說明：以教導使用者的角度，說明程式要如何執行使用或是需特別注意的點...等等。
(不可只寫「看了就會使用」之類的話)
 - (5) 其他：任何有助於別人了解或使用你的程式的說明。切勿流於閒聊。
3. **readme.txt (3%)**：內容請按照「作業繳交說明與規範」當中的要求撰寫，若有特殊的編譯需求亦請一併描述在內。
4. **TimeLog.doc**：記錄此次作業撰寫時間。(「確實」填寫該表的同學可獲加 5 分)

特別注意事項

1. 繳交作業請使用計概網站上傳，若有相關問題請參考計概網站上的 [作業繳交說明與規範](#)。
2. 請務必確保檔案正確上傳，若以錯誤按鍵進行上傳，進而導致作業檔案放錯資料夾、檔名大小寫或拼寫有誤，將可能造成作業無法正確批改。因此，**出現此情形將酌情扣分**
3. **作業請勿抄襲，所有作業皆會經過程式比對判斷是否抄襲，若發現一律以零分計算**