

## Homework 5 農場物語 II

Deadline: 2020-01-05 23:59:59

### 前言

本學期的作業 5 是以作業 4 為基礎去進行延伸，讓同學去完成一個農場經營的遊戲，因此大多數在作業 4 中的設定並不會改變。在以下的介紹中，會將須要從作業 4 中額外去進行更改或是增加的部分以黃色的重點標記來作突顯。

### 遊戲介紹

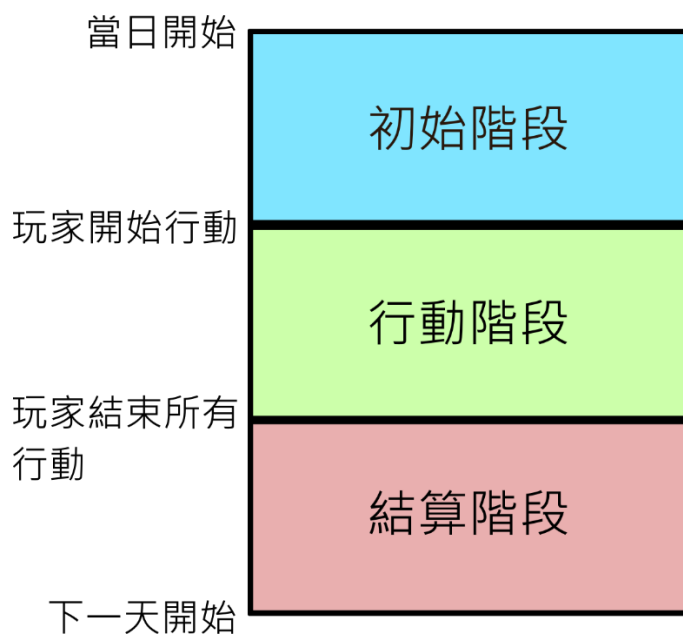
農場物語是個經營類的農場生活遊戲，遊玩者必須因應農場的各種變化去種植植物以賺取金錢，努力在農場中賺取最大的營收。

### ■ 遊戲進程

本遊戲是以天為單位來推動遊戲的進程，而遊戲中的每一天都可以分為三個階段，依序為初始階段、行動階段以及結算階段，而後續對於遊戲中計算數值或是事件觸發的時間點，都會利用這三個階段去做說明。

區分階段的原則如下：

- 初始階段：從進入當日開始到玩家開始行動之前。
- 行動階段：當日玩家開始行動之後，到當日玩家結束所有行動之前。
- 結算階段：從當日玩家結束所有行動後，到下一天開始之前。



圖一、遊戲一日進程示意圖

區分這三個階段是為講解遊戲一些判定的時間點以及先後順序，同學在撰寫遊戲時不一定須要把這三個階段明確分出來，但判定的先後順序以及時間點務必要正確。

## ■ 遊戲設定

在本遊戲中會有以下幾個大元素，分別為田地、土壤、植物、環境、商店、玩家，接下來會依序去介紹遊戲中各個元素的內容。

### 田地介紹

遊戲中會有 9 塊田地，並且以九宮格的方式進行排列，玩家須要透過在田地上種植植物以賺取金錢；而每塊田地上只能種植一棵植物。

田地的排列方式與編號如下：

1	2	3
4	5	6
7	8	9

圖二、田地結構圖

### 土壤介紹 (有新增的土壤)

每塊田地上的土壤要有養份才能種植植物，而每個土壤的養份只能夠種植一次植物，因此當該土壤種植完一棵植物（不論植物是否是中途死亡）時，必須換上新的土壤才能夠種植下一棵植物。

### 初始設定

在遊戲一開始時，田地上的土壤都沒有養份，玩家要開始種植植物時必須要先換上新土壤才可開始種植第一棵植物。而新土壤的初始濕度為 20。

在遊戲中總共有四種不同的土壤，而不同的土壤所能種植的植物類型會不同，且不同的土壤會對種植的植物有不同的影響，下表為各種不同土壤可種植的植物以及對植物的影響。

土壤名稱	目的	能夠種植的植物種類	效果
砂土 (sand)	普通的土壤，能讓植物產出預定數量的果實	賺錢型植物	無
黏土 (clay)	能讓植物快速生長，但卻會讓該植物的果實產出量降低	賺錢型植物	植物的預計結果天數減少 3 天；預計果實產出量減少 1 顆
壤土 (loam)	植物生長較慢，但卻能讓植物的果實產出量增加	賺錢型植物	植物的預計結果天數增加 3 天，預計果實產出量增加 1 顆
魔法土 (magicdust)	用以種植功能型植物	功能型植物	無

表一、土壤種類與影響

## 濕度介紹

土壤會因為玩家的行為或是環境的因素而有濕度的變化，最低值為 0，最高值為 100。

土壤濕度的結算會依據時間點分為三種，分別為起始濕度、當前濕度以及結算濕度，其介紹如下：

- 起始濕度：
  - 時間點：初始階段。
  - 計算方式：當日起始濕度為前一日結算濕度加上當日環境對濕度所造成的影響。
- 當前濕度：
  - 時間點：行動階段。
  - 計算方式：當前濕度為當日起始濕度加上目前玩家行為對濕度所造成的影響
- 結算濕度：
  - 時間點：結算階段。
  - 計算方式：當日結算濕度為當日起始濕度加上玩家行為對濕度所造成的影響。

## 初始設定

當換上新土壤時，該新土壤的起始濕度為土壤的初始濕度加上當日環境對濕度所造成的影響。範例可以參考作業 4 的圖 2。

## 植物介紹

遊戲中有兩種類型的植物，分別為賺錢型植物與功能型植物。這兩種類型植物都會隨天數的增加而成長，關於成長天數的判定如下：

### 成長天數判定

植物的成長天數判定為初始階段，因此若植物 A 在第 4 天種下，則在第 16 天時植物 A 的成長天數會判定為 12 天。

下面會開始分別對這兩種類型的植物進行介紹。

## 賺錢型植物

玩家可以透過種植賺錢型植物，取得該植物產出的果實以賺取金錢。

## 結成果實

遊戲中有 3 種不同的植物，每種植物都有各自預計結果天數以及預計果實產出量。在正常情況下，賺錢型植物會在成長天數到達預計結果天數時，產出數量為預計果實產出量的果實。

賺錢型植物會受到土壤溼度以及功能型植物的影響，土壤濕度會影響到賺錢植物最終的產果數量（衰敗），甚至有可能造成植物尚未到達結果天數前就已死亡。關於功能型植物的影響會在後續介紹功能型植物時作說明。

下表為賺錢型植物的種類以及其預計產過天數、預計果實產出量與受到濕度影響的情況。

植物名	特性	預計結果 天數	預計果實 產出量	果實價格	對濕度的 最低要求	對濕度的 負荷上限
西瓜 (watermelon)	喜歡較為乾燥 的環境	12	4	35 元/顆	15	25
桑樹 (mulberry)	喜歡較為潮濕 的環境	16	8	10 元/顆	25	35

表二、賺錢型植物

以下為賺錢型植物會擁有的一些狀態以及會觸發的一些事件：

### 判定植物成熟並結出果實的時間點

判定植物成熟並結出果實的時間點為初始階段。在初始階段中，判定完植物的成長天數後，會再去判定該植物是否已經結出果實。舉例來說，若賺錢型西瓜的預計結果天數為 12 天，且預計果實產出量為 4 顆，則在正常種植的情況下，當西瓜在第 4 天種下後，會在第 16 天開始時產出 4 顆西瓜的果實。

### 濕度不符狀態

若種植某植物的土壤濕度未達到該植物的最低要求或是超出該植物的負荷上限時，則該植物處於濕度不符狀態。

是否處於濕度不符狀態的判定方式是以當日的結算濕度做判定，若當日的結算濕度未達到該植物的最低要求或是超出該植物的負荷上限，則判定為植物處於濕度不符狀態 1 天。

### 衰敗期

若是植物連續 3 天處於濕度不符的狀態時，則該植物會進入衰敗期，直到脫離濕度不符狀態。在植物衰敗期間（進入衰敗期到脫離衰敗期），每經過濕度不符狀態 1 天，則該植物的預計果實產出量就會減少 1 顆；若植物的預計果實產出量已減少至 0 顆，則判定為死亡。

### 植物死亡

植物會以兩種方式死亡，第一種為植物的預計果實產出量因衰敗而減少至 0 顆，則判定植物死亡；第二種為植物連續 5 天處於濕度不符狀態時（也就是進入衰敗期後，接著連續 2 天處於濕度不符狀態），則該植物會直接死亡。

### 植物結成果實後的相關計算

當植物結成果實後，成長天數就不會再繼續增加，並且也不會再受到濕度的影響。因此植物在結成果實後，不會因為濕度而減少果實量或是造成該植物死亡。

## 功能型植物 (新增的植物類型)

玩家可以透過種植功能型植物，來對賺錢型植物進行影響；而功能型植物也只會對賺錢型植物產生影響，不會對功能型植物產生任何影響。

植物名稱	特性	存活 天數	效果	對濕度的 最低要求	對濕度的 負荷上限
太陽草 (sungrass)	能加速周圍植物的 成長速度	6	周圍未結果的賺錢型植物 預計結果天數減少 3 天	10	20
星辰花 (starflower)	能增加周圍植物的 預計果實產出量	8	周圍未結果的賺錢型植物 預計果實產出量增加 1 顆	30	40

表三、功能型植物

以下為功能型植物一些判定的規則說明：

### 功能型植物是否存活判定

功能型植物是否存活的判定時間點為初始階段。在初始階段中，判定完植物的成長天數後，會再去該植物的成長天數是否已達存活天數，若已達存活天數，則判定該功能型植物死亡。

### 濕度對功能型植物的影響

功能型植物如同賺錢型植物一樣，會因為土壤濕度未達到該植物的最低要求或是超出該植物的負荷上限，而處於濕度不符狀態。而功能型植物只要每處於濕度不符狀態 1 天，其存活天數就會減少 1 天。

### 影響範圍

植物影響的範圍為該種植地的上下左右共四塊田地，舉例來說，若功能型植物的種植地為編號 3 的田地，則影響的範圍為編號 2 以及編號 6 的田地；若功能型植物的種植地編號 5 的田地，則影響的範圍為編號 2、4、6、8 的田地。

### 受到功能型植物效果的判定時間點

判定是否受到功能型植物影響的時間點為結算階段。因此一旦在結算階段判定有受到某功能型植物影響後，不論是否該功能型植物在受影響植物到達結果天數內死亡，都還是會受到該功能型植物的效果影響。舉例來說，玩家在第 1 天於編號 5 的田地上種了一棵桑樹，且也在第 1 天於編號 2 田地種了星辰花，此時在第 1 天的結算階段就已判定桑樹會受到星辰花的影響，因此不論星辰花是否在桑樹結果前已死亡，桑樹都會受到星辰花的影響。

此外，若某植物因為受到太陽草的影響，在下一天的起始階段判定完成長天數後，該植物的成長天數大於預計結果天數，此時該植物判定為已結果。

### 受到功能型植物效果的判定

功能型植物的效果對同一個植物只會影響一次，不會隨著天數疊加，且同一種功能型植物的效果影響也不會對同一個植物疊加。舉例來說，玩家在第 1 天於編號 5 的田地上種了一棵桑樹，而在第 4 天於編號 2、3 的田地都種了星辰花，此時編號 5 田地上的桑樹到結成果實時只會增加預計果實產出量 1 顆。

## 環境變化

每日都會發生一個環境事件，環境事件會影響到土壤濕度，進而去影響植物的生長。

下表為各個環境事件對土壤濕度的影響：

環境事件	影響
艷陽高照(Sunny)	當日的濕度降低 15
颱風暴雨(Storm)	當日的濕度提升 10
風和日麗(Normal)	當日的濕度降低 5
綿綿細雨(Rainy)	當日的濕度提升 5

表四、環境事件

## 商店販賣內容介紹 (有新增的商品)

玩家能夠購買商店提供的商品來幫助自己種植植物。

販賣物	價格
澆水器(watering can)	50 元/個
鋤頭(hoe)	420 元/個
鐮刀(sickle)	210 元/個
西瓜種子(watermelon)	10 元/顆
桑樹種子(mulberry)	5 元/顆
太陽草種子(sungrass)	15 元/顆
星辰花種子(starflower)	20 元/顆
砂土(sand)	15 元/個
黏土(clay)	20 元/個
壤土(loam)	20 元/個
魔法土(magicdust)	30 元/個

表五、商店販賣內容

## 工具介紹

玩家使用工具時會消耗耐久度，當耐久度歸零時，該工具會自動銷毀。下表為各種工具的初始耐久度以及每次使用的耐久度消耗數值。

工具	初始耐久度	每次使用消耗之耐久度
澆水器(watering can)	100	5
鋤頭(hoe)	100	10
鐮刀(sickle)	100	20

表六、工具初始耐久度與消耗數值

## 持有工具數量

而每種工具玩家身上只能夠持有一個，若身上已有某一種工具，則不能夠再購買同一種工具。舉例來說，若玩家身上已持有澆水器，但沒有鋤頭與鐮刀，則此時玩家不可購買澆水器，只能夠購買鋤頭以及鐮刀。



## 玩家介紹

在遊戲中，玩家擁有兩項數值，分別為體力以及持有金錢。體力最高值為 100，最低值為 0；持有金錢沒有上限，而最低值為 0。

### 初始設定

玩家的初始金錢為 2000 元，初始體力為體力的上限。

## 玩家行為介紹

玩家透過以下行為在農場中賺錢生活，在玩家執行某些行為時，會需要花費金錢、體力、使用工具或是其他道具（土壤、種子），且某一些行為須要根據田地上的情況來決定是否能夠執行。若玩家執行某一行為時，不滿足該行為的條件，則不會執行該行為，且系統須要提醒玩家要先達成該條件。

行為	目的	田地狀況	需要工具	需要道具	體力值消耗	效果
澆水	增加土壤濕度。	有種植植物	澆水器	無	-10	土壤濕度+5
填土並鬆土	更換並鋪上新的土壤。	無種植植物	鋤頭	新土壤	-5	無
種植	將植物的種子種進土壤中	土壤有養份且無種植植物	無	新種子	-15	無
收割並販賣果實	收割已結果的植物，並販賣給商店	有種植植物且已結果	鐮刀	無	-5	獲得販售後的金錢
購買	到商店購買商品	無	無	符合商品價格金錢	0	獲得購買的商品
檢查田地狀態	查看目前田地的狀態	無	無	無	-5	顯示目前田地的狀況
睡覺	恢復體力，迎接下一天的到來	無	無	無	+70	結束當日玩家的行動

表七、玩家行為介紹

### 玩家行為指令格式

指令格式請依照作業需求中的規定來實作，請勿擅自更改指令格式。

### 購買

執行購買行為時只能一次購買一項商品，且只能一次購買一個該項商品。因此若要購買多項產品，或是購買多個某一項產品時，需要執行多次購買行為。

**檢查田地狀態 (顯示資訊改變)**

顯示指定編號的田地目前的狀況。若田地中有存活的賺錢型植物，則顯示田地編號、存活的植物名稱、該植物已生長的天數、是否已結果、該植物預期產出之果實量、田地使用之土壤名稱以及田地土壤的當前濕度；若存活植物為功能型植物，則顯示田地編號、存活的植物名稱、該植物已生長的天數、田地使用之土壤名稱以及田地土壤的當前濕度；若田地沒有存活的植物，則顯示田地編號、該田地無種植植物、田地使用之土壤名稱以及田地土壤的當前濕度。

範例如下：

**➤ 範例 1**

若玩家 A 在第 2 天於編號 5 的田地中，使用 sand 中來種植 watermelon，期間皆為正常種植無衰敗，則在第 8 天執行 check 指令後會顯示：田地編號 5、田地中目前種植 watermelon、土壤為 sand、濕度為 20、已生長 6 天、尚未結果、預計結果數量 4 顆。

**➤ 範例 2**

若玩家 A 於編號 5 的田地中無種植植物，則執行 check 指令後會顯示：田地編號 5、田地中目前無種植植物、土壤為 sand、濕度為 20。

以上規定為執行 check 指令後必須要顯示的資訊。

**自動執行睡覺指令**

當玩家的體力已經歸零時，系統會自動執行睡覺指令並進入下一天。

**玩家角色介紹 (新增的遊戲特色)**

在遊戲開始時，玩家可以為自己選擇一個角色且在遊戲中途不能夠更換角色。

每個角色都有各自的能力以及負面影響，其介紹如下表

角色	能力	負面影響
植物學家 (botanist)	種植植物時能讓賺錢型植物的預計產 果數量增加 1 顆；功能型植物的存活 天數增加 1 天。	體力上限變為 90。
商人 (merchant)	商店的所有工具 (澆水器、鋤頭、鏟 刀) 售價減少 10 元；且販賣果實的 價格每顆增加 1 元。	種植 (plant) 以及填土並鬆土 (fill and loosen) 所消耗的體力增加 5。
力士 (hercules)	睡覺時會恢復所有的體力；種植 (plant) 以及填土並鬆土 (fill and loosen) 所消耗的體力減少 5。	無。

表八、角色介紹

**選擇角色指令格式**

指令格式請依照作業需求中的規定來實作，請勿擅自更改指令格式。



## ■ 遊玩方式介紹

1. 遊戲開始時，**玩家輸入姓名並選擇角色**。
2. 根據當前狀況，玩家選擇要執行的行為動作。
3. 玩家重複上一動作直到進到下一天（執行 sleep 指令，或玩家體力歸零）。
4. 不斷重複上述第 2 及第 3 點的動作，直到玩家判定為破產或是遊玩天數結束時，遊戲自動結束。

### 破產判定標準

破產判定的標準為當玩家金錢已歸零，且無法透過任何方式來賺取金錢時，則判定為破產。

### 破產條件的判定時間點與存活天數

破產條件判定的時間點為結算階段，而玩家的存活天數判定也為結算階段，因此若玩家在第 3 天結算階段被判定為破產，則該玩家的存活天數為 3 天。

### 遊玩天數結束

當玩家執行選擇「睡眠」行為或是體力值歸零系統自動進行「睡眠」行為時，若環境事件之檔案已無下一天之內容，則表示遊玩天數已結束

### 遊戲結束時的資訊顯示

當遊戲結束時，系統需要**顯示玩家身上的持有金錢以及存活天數**。

## 作業需求

### ■ Functional Requirements

- 系統必須讀取 Environment 資料夾內的環境變化資料(使用相對路徑讀取檔案)
  - Environment 資料夾必須存放在 src 資料夾底下，裡面包含 1 個 txt 檔案，檔案名稱為 environment.txt，代表系統所設定好的之後環境變化。  
檔案內為每一天的環境設定，一列為一天，範例如下所示：

Normal
Normal
Rainy
Rainy
Normal
Sunny
Sunny
Normal
Normal
Storm

- 範例內容中有 10 列，但實際檔案內容不一定為 10 列，由上到下，即為第 1 天到第 10 天的環境變化，以範例所示，遊戲開始的第 1 天為風和日麗，第 10 天為颱風暴雨。
- 為了能將本遊戲機制實作完成，並且讓系統能輔助玩家進行遊戲，分別對應到的指令如下所示：

- **選擇角色**

指令格式	[角色名稱]
指令說明	角色名稱如表八所示。
指令範例	merchant

- **澆水**

指令格式	water [田地編號]
指令說明	田地編號如圖一所示。
指令範例	water 1

- **填土並鬆土**

指令格式	fill and loosen [土壤名稱] [田地編號]
指令說明	土壤名稱如表一所示；田地編號如圖一所示。
指令範例	fill and loosen sand 1

- **種植**

指令格式	plant [植物名稱] [田地編號]
指令說明	植物名稱如表二、表三所示；田地編號如圖一所示。
指令範例	plant mulberry 1

- **收割並販賣果實**

指令格式	reap and sell [植物名稱] [田地編號]
指令說明	植物名稱如表二、表三所示；田地編號如圖一所示。
指令範例	reap and sell mulberry 1

- **購買**

指令格式	buy [商品名稱]
指令說明	商品名稱如表五所示。
指令範例	buy watering can

- **檢查田地狀態**

指令格式	check [田地編號]
指令說明	田地編號如圖一所示。

- 睡覺指令

指令格式	sleep
指令說明	無。

以上指令都為小寫英文或是數字，包含土地編號、土壤名稱、植物名稱以及物品名稱。

## ■ Non-functional Requirement

- 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
- 由於作業評分需要，不可擅自增加額外的停頓點或延遲效果

## ■ Execution Flow (Use Case)

在下列的步驟中，當玩家的輸入是錯誤或不符合遊戲規則時，系統需要提醒玩家輸入錯誤，並要求重新輸入

1. 執行程式後直接進入遊戲，顯示遊戲歡迎詞。
2. 系統讓使用者輸入**玩家名稱與選擇角色**，並直接開始遊戲。
3. 遊戲開始後每天的一開始會先顯示玩家目前的體力值和金錢以及目前是遊戲進行的第幾天
4. 玩家選擇執行**玩家行為指令**中除了睡覺指令外的任一指令，指令執行完後，顯示玩家剩餘的體力值和金錢。
5. 重複執行步驟4直到玩家選擇執行**睡覺指令**或**玩家剩餘體力歸零**並由系統自動執行睡覺指令後，進入下一天，環境也會發生變化。
- 6-1. 重複執行步驟3~5，直到玩家被判定為破產，則系統顯示**玩家身上的持有金錢以及存活天數**，遊戲結束。
- 6-2. 重複執行步驟3~5，直到環境變化之檔案沒有下一天的環境內容，則表示遊戲結束，系統顯示**玩家身上的持有金錢以及存活天數**。

## 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。

※注意：本作業除了 **main method** 所在的 **class**，至少需另外定義兩個額外的 **class** 以完成作業

## 作業繳交方式

請參考計概網站上的「作業繳交說明與規範」將作業相關檔案上傳到資料夾「hw5」當中。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 (80%)**：以 JAVA 根據作業要求撰寫而成的檔案，主程式檔名為「**hw5.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 SVN 上傳**，若有相關問題請參考計概網站上的 [計概帳號註冊/作業上傳教學](#)，上傳後可以使用論壇上「**check homework submission**」的功能進行確認。
2. 請務必確保檔案擺放及命名符合規定，若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**。