



World Robot Olympiad 2018

Regular Category Elementary

Game Description, Rules and Scoring

FOOD MATTERS

REDUCE FOOD WASTE

Version: Final Version January 15th



Table of Contents

Introduction	2
1. Game Description	2
2. Game Rules	5
3. Scoring.....	9
4. Table Specifications.....	10

Introduction

Nearly 800 million people worldwide suffer from hunger. Still, about a third of the world's food production is never eaten. It goes to waste.

A country like Thailand produces many kinds of food products. Unfortunately, much of the food is sent to landfills, or is discarded, or is left unharvested on farms because of its appearance and age. Thailand farms, businesses, and consumers spend a large portion of their resources every year, growing, processing, transporting, and disposing food that is never eaten.

This year, the mission is to make a robot that can help reduce food waste. The task of the robot is to sort food products according to their looks and expiration dates and transport the sorted food to places that can make use of the food instead wasting it; i.e. dumping the non-sellable food to a landfill.

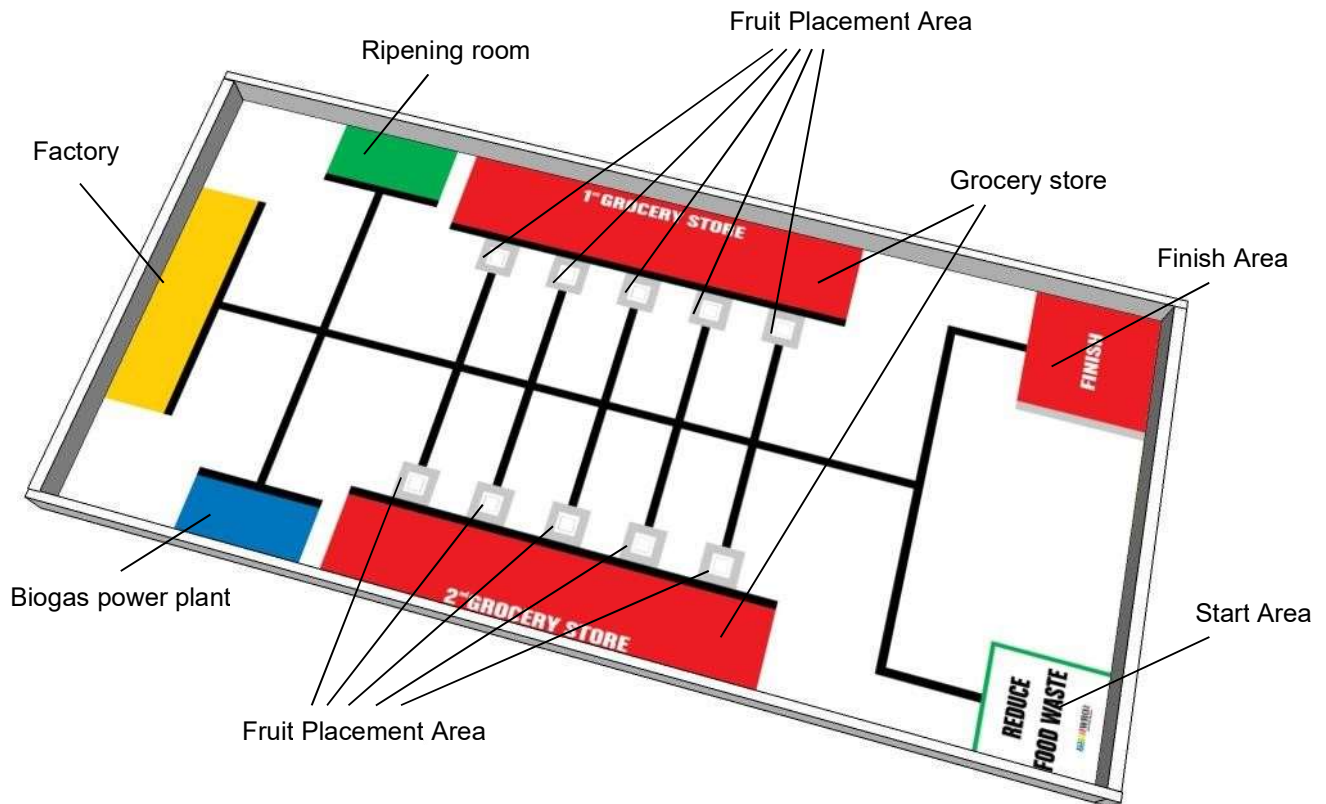
前書き

世界中で約 8 億人の人々が飢えに苦しんでいます。それでも、世界の食糧生産の約 3 分の 1 が食べられることはありません。それは無駄になります。

タイのような国は、多くの種類の食品を生産しています。残念なことに、食糧の多くは埋め立て地に送られ、または廃棄されるか、その外観と年齢のために農場で収穫されることはありません。タイの農場、企業、消費者は毎年多くの資源を消費し、決して食べられない食糧を栽培、加工、運搬、処分しています。

今年の使命は、食べ物の無駄を減らすのに役立つロボットを作ることです。ロボットの仕事は、外見と有効期限に基づいて食品を分類し、分類された食品を無駄にする代わりにその食品を利用できる場所に運ぶことです。すなわち、販売不可能な食品を埋立地に投棄する。

1. Game Description



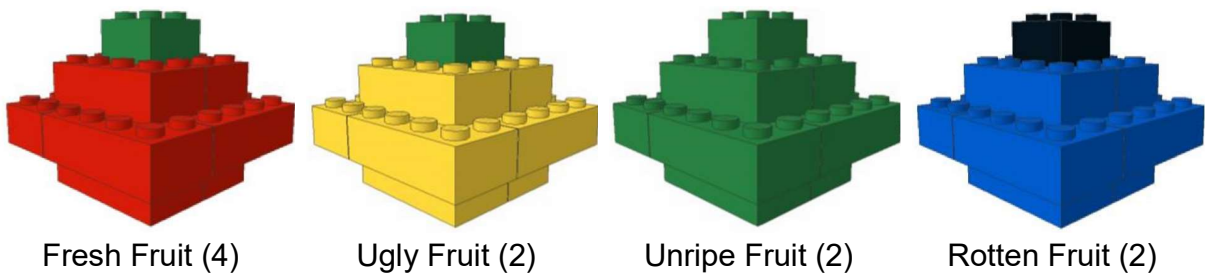
The Elementary Challenge is to make a robot that can sort the fruit products from a farm according to their quality, or appearance. There are four kinds of qualities: fresh fruit, unripe fruit, imperfect or “ugly” fruit, and rotten fruit.

In the game arena, four different LEGO fruit blocks represent the four different qualities of fruit:

1. ゲームの説明

Elementary Challenge は、品質や外観に応じて農場からフルーツ製品を選別するロボットを作ることです。新鮮な果物、未熟果実、不完全な、または「醜い」果実、腐った果実の4種類の性質があります。

ゲーム場では、4種類のレゴ果実ブロックが果物の4つの異なる品質を表します：



Ten LEGO fruit blocks are placed on the ten grey squares of the Fruit Placement Area.

After sorting the fruit, the robot must transport the fruit from the farm to locations that match the quality of the fruit: fresh fruit to the grocery store, unripe fruit to a ripening room, ugly fruit to a factory to be processed into juice, fruit salad or smoothies, and rotten fruit to a biogas power plant.

In the game arena, the two red areas are the grocery stores, the blue area is the biogas power plant, the green area is the ripening room, and the yellow area is the ugly-food processing factory.

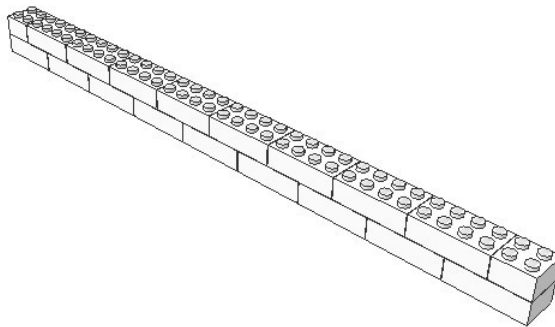
The robot must start from within the Start Area, inside the green line and should finish in the red area with the White Wall:

LEGO の果物ブロック 10 個は、フルーツプレースメントエリアの 10 個のグレーの四角に配置されています。

フルーツを選別した後、ロボットはフルーツの品質に合った場所にフルーツを運ばなければなりません。新鮮なフルーツは食料品店に、未熟なフルーツは熟成室に、醜いフルーツは工場に、ジュースにフルーツサラダまたはスムージー、および腐った果物をバイオガス発電所に供給する。

ゲーム場では、2つの赤色の領域は食料品店、青色の領域はバイオガス発電所、緑色の領域は熟成室、黄色の領域は醜い食品加工工場です。

ロボットは、緑色の線の内側のスタートエリアから開始し、白い壁のある赤いエリアで終了する必要があります。



White Wall

2. Game Rules

1. Before each round 4 red fruit, 2 yellow fruit, 2 green fruit, and 2 blue fruit are randomly placed on the 10 grey squares of the Fruit Placement Area as shown in the figure 2.1 The random placement of the fruits may be accomplished manually as follows:

a. The fruit placement locations are numbered 1 to 10 as shown in the figure 2.1

2. ゲームルール

1.各果実の4つの赤い果実、黄色の果実2つ、緑の果実2つ、青い果実2つを無作為に図2.1に示すようにフルーツ置き場の10の灰色の四角に置く。2.1果実のランダムな配置は、次のように：a。果物の配置場所は、図2.1に示すように1～10の番号が付けられています

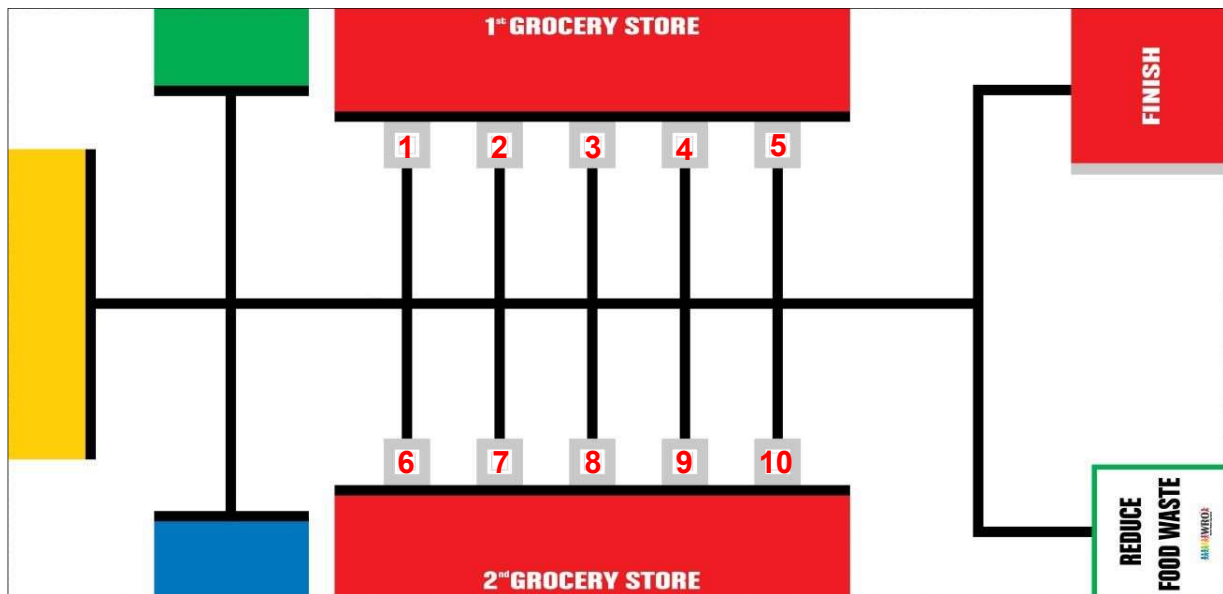


Figure 2.1

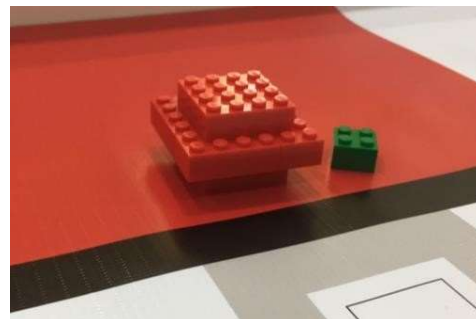
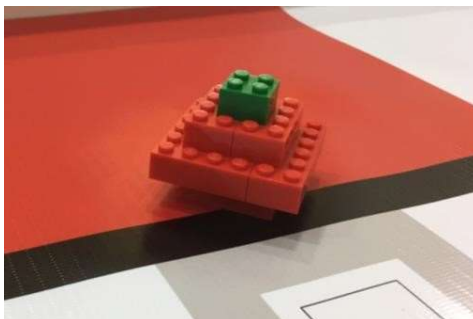
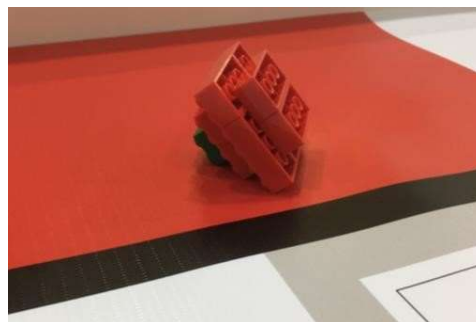
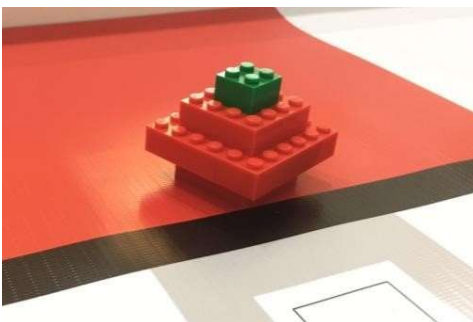
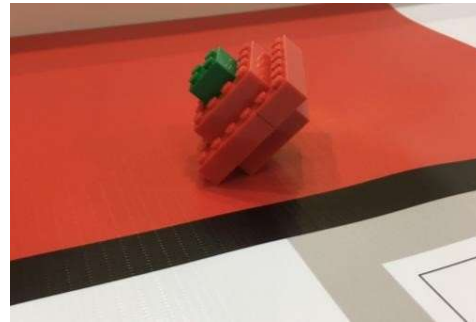
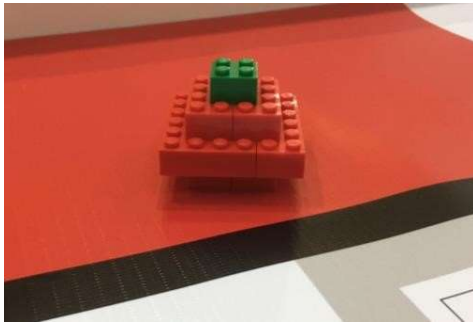
- Put 4 red cards, 2 yellow cards, 2 green cards, and 2 blue cards into a nontransparent box.
- Shake the box to mix the 10 cards.
- Take the cards one by one from the box and put a fruit model of the corresponding color on the grey squares starting from the square #1.

a。赤のカード4枚、黄色のカード2枚、緑のカード2枚、青のカード2枚を不透明なボックスに入れます。 b。箱を振って10枚のカードを混ぜる。 c。ボックスからカ

ードを 1 枚ずつ取り出し、対応する色のフルーツモデルを正方形 #1 から始まる灰色の四角に置きます。

2. The 10 fruit blocks must be moved by the robot from the Fruit Placement Area to the destination areas for the four different kinds of fruits: The Red Fruit to one of the two red areas (Grocery Stores), Yellow Fruit to yellow area, Green Fruit to green area, and Blue Fruit to blue area. A fruit block is correctly placed in an area if it is undamaged and is completely within the area that matches its color. A fruit block is considered completely within an area if the base of a block is touching the area.

2. フルーツ・プレースメント・エリアから 4 種類の果物の目的地に移動するには、ロボットによって 10 個のフルーツ・ブロックを移動する必要があります。レッドフルーツから 2 つの赤色エリア（食料品店）、黄色のフルーツから黄色のエリア、グリーンフルーツからグリーンエリア、ブルーフルーツからブルーエリアまで。フルーツ・ブロックは、損傷を受けておらず、その色と一致する領域内に完全に収まっていると、正しく領域に配置されます。フルーツ・ブロックは、ブロックのベースがその領域に接触している場合、完全にその領域内にあるとみなされます。

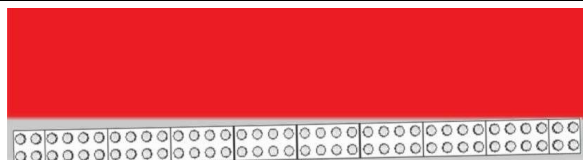
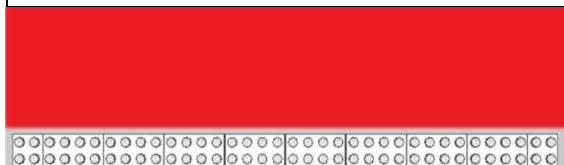


3. Before the start of the mission, the robot must start completely within Start Area (the green line around the area not included). The mission is completed when the robot returns to the Finish Area, stops, and the chassis of the robot is completely within the red area (cables are allowed to be outside of the finish area).

3. ミッションの開始前に、ロボットはスタートエリア内で完全に開始しなければなりません（エリアの周りの緑色の線は含まれていません）。ミッションは、ロボットがフィニッシュエリアに戻って停止し、ロボットのシャーシが完全に赤いエリアにあるときに完了します（ケーブルはフィニッシュエリアの外に出ることができます）

4. The white wall next to the Finish Area must not be damaged or moved from its initial location area. If the White Wall is damaged or moved, a penalty is given, provided it does not result in a negative score (see General Rules 5.15).

4. フィニッシュエリアの隣にある白い壁が損傷したり、元の場所から移動してはいけません。白壁が傷ついたり動いたりすると、負のスコアにならない限り、ペナルティが与えられます（一般規則 5.15 を参照）。



3. Scoring

Maximum score = 170 points

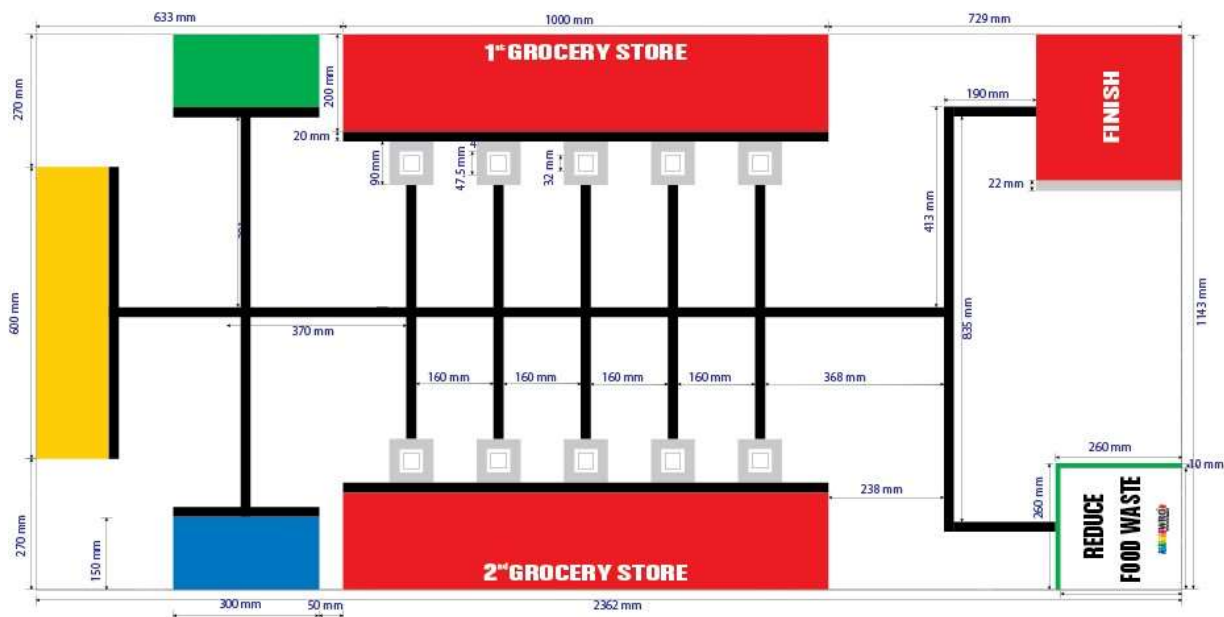
Scoring Table:

Tasks	Points Each	Total
Fresh fruit (Red Fruit) completely within a red area (Grocery Store).	10	40
Fresh fruit (Red Fruit) partly within a red area (Grocery Store).	5	20
Unripe fruit (Green Fruit) completely within the green area.	20	40
Unripe fruit (Green Fruit) partly within the green area.	5	10
Ugly fruit (Yellow Fruit) completely within the yellow area.	20	40
Ugly fruit (Yellow Fruit) partly within the yellow area.	5	10
Rotten fruit (Blue Fruit) completely within the blue area.	20	40
Rotten fruit (Blue Fruit) partly within the blue area.	5	10
Robot damages or displaces the wall from its initial position		-10
Robot completely stops within Finish Area. (only gets these points if other points are assigned)		10
Maximum Score		170

4. Table Specifications

- The internal dimensions of a game table are 2362 mm x 1143 mm.
- The external dimensions of the table are 2438 mm x 1219 mm.
- The primary color of a table surface is white.
- Height of the borders: 70 ± 20 mm






5. Game Mat Specifications



- All black lines are 20 ± 1 mm.
- Dimensions may vary within ± 5 mm.
- If the table is larger than the game mat, use the starting area as a guide and then place the starting area at the edge of the wall to set up the game mat.
- We recommend to print the game mat with matt finish without reflecting colors.

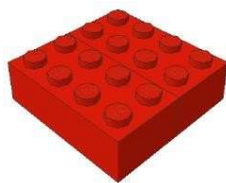
Color Specification

Color Name	CMYK	RGB	RGB Sample

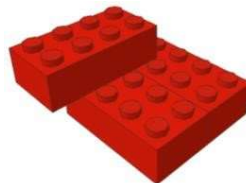
	C	M	Y	K	R	G	B	
Red	0	100	100	0	237	28	36	
Bright Blue	100	47	0	0	0	117	191	
Yellow	1	18	100	0	255	205	3	
Green	88	0	100	0	0	172	70	
Grey	21	16	17	0	201	200	200	

6. Game Object Specifications

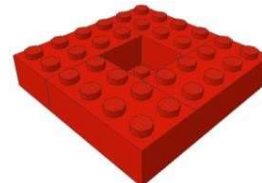
Each Fresh Fruit has 8 red 2x4 LEGO bricks, 1 red 2x2 LEGO brick and 1 green 2x2 LEGO brick. **4 Fresh Fruit are needed.**



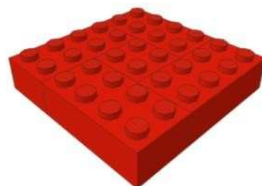
Step 1



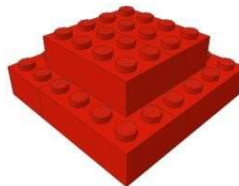
Step 2



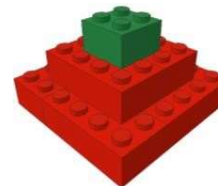
Step 3



Step 4

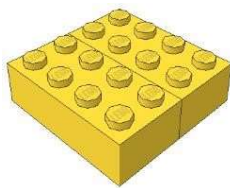


Step 5

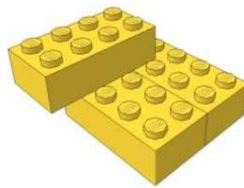


Step 6

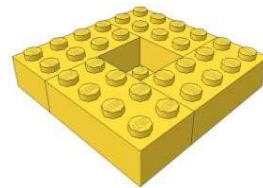
Each Ugly Fruit has 8 yellow 2x4 LEGO bricks, 1 yellow 2x2 LEGO brick and 1 green 2x2 LEGO brick. **2 Ugly Fruit are needed.**



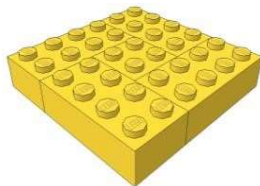
Step 1



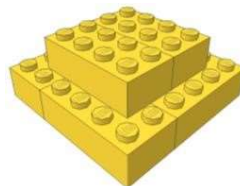
Step 2



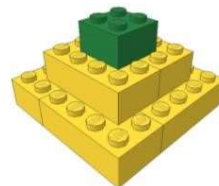
Step 3



Step 4

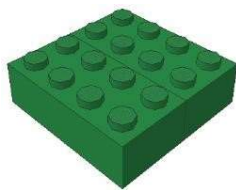


Step 5

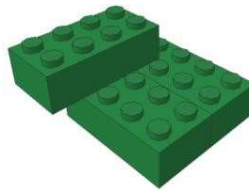


Step 6

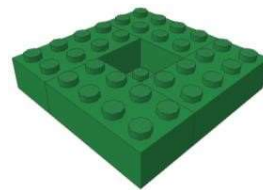
Each Unripe Fruit has 8 green 2x4 LEGO bricks, 1 black 2x2 LEGO brick and 1 green 2x2 LEGO brick. **2 Unripe Fruit are needed.**



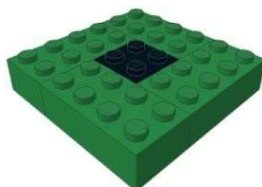
Step 1



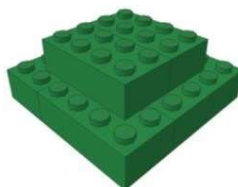
Step 2



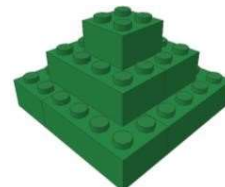
Step 3



Step 4

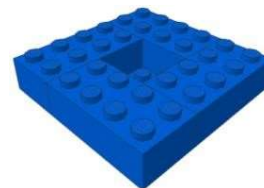
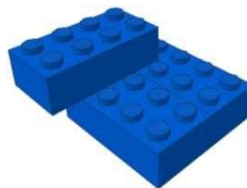


Step 5

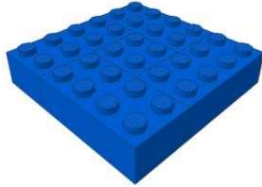


Step 6

Each Rotten Fruit has 8 blue 2x4 LEGO bricks, 1 blue 2x2 LEGO brick and 1 black 2x2 LEGO brick. **2 Rotten Fruit are needed.**

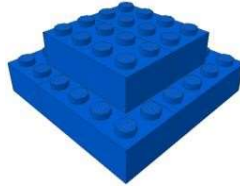


Step 1



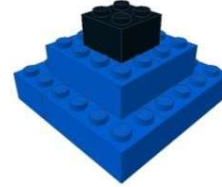
Step 4

Step 2



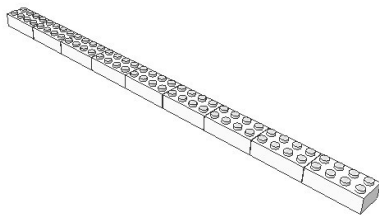
Step 5

Step 3

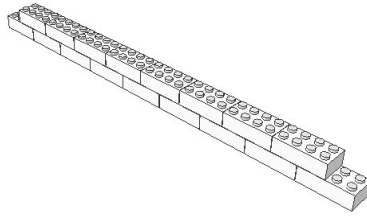


Step 6

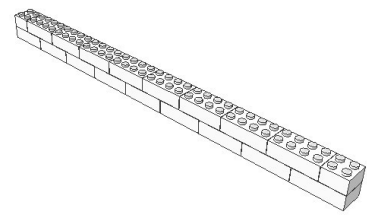
The White Wall has 17 white 2x4 LEGO bricks and 2 white 2x2 LEGO bricks.



Step 1



Step 2



Step 3