

[鍵入文字]

沙盒類遊戲 minecraft-紅石電路與數位邏輯的關連

投稿類別:資訊類

篇名:

沙盒類遊戲 minecraft-紅石電路與數位邏輯的關連

作者:

陳奕勳。國立曾文農工。電機二
陳建融。國立曾文農工。電機二
郭明凱。國立曾文農工。電機二
。國立曾文農工。電機二

指導老師:

陳冠良老師

壹●前言

在自由度極高的沙盒遊戲:minecraft，遊戲公司提供了一套虛擬的邏輯電路系統供玩家使用，也就是所謂的紅石電路，這套系統處造了許多紅石神人，利用紅石電路小從農作物收割機，大到電梯、時鐘，甚至可以做出加減法計算機，就像真實中的電子電路，但又有兩者不同之處，紅石電路激發玩家的想法，使玩家創造各種自創的機器或電路，在國內外都有誕生出一批紅石專家，這種系統是一般遊戲沒有的，讓玩遊戲不只打打殺殺。

一、研究動機

最早接觸 minecraft 這款遊戲是在國中的時候，那時對紅石系統就有一些興趣，並上網找資料去學習有關紅石電路的知識，到了高中二年級，學校開始教有關數位邏輯的課程，發現紅石電路跟現實中的邏輯電路有異曲同工之妙，所以想藉由這次小論文來研究紅石電路與數位邏輯的關連。

二、研究目的

藉由著次的機會來研究紅石電路基本架構以及簡單的紅石電路，探討紅石電路與數位邏輯的關連，並且找了 2 位同學來一起研究。

三、研究方法

上網找尋有關紅石電路有關的資料，並到外國的網站找尋最新的電路資訊，實際進入遊戲作進一步的實作和研究，並與學校所學的相互比較，言久兩者的相似相異之處。

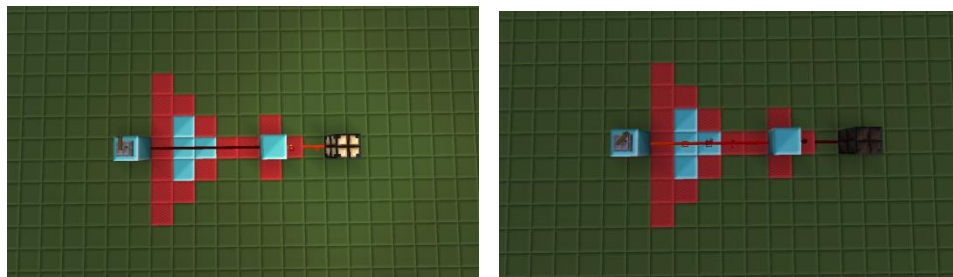
貳●正文

這裡用最基本的邏輯圖來比較 2 者之間的關連。

[鍵入文字]

(一)、反閘(NOT GATE)

這是個讓輸入和輸出訊號相反的邏輯閘，能使 1 變 0、0 變 1。



(圖 1、2)紅石中的反閘，左圖是輸入 0 輸出 1，右圖是輸入 1 輸出 0

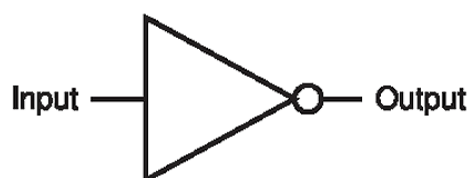
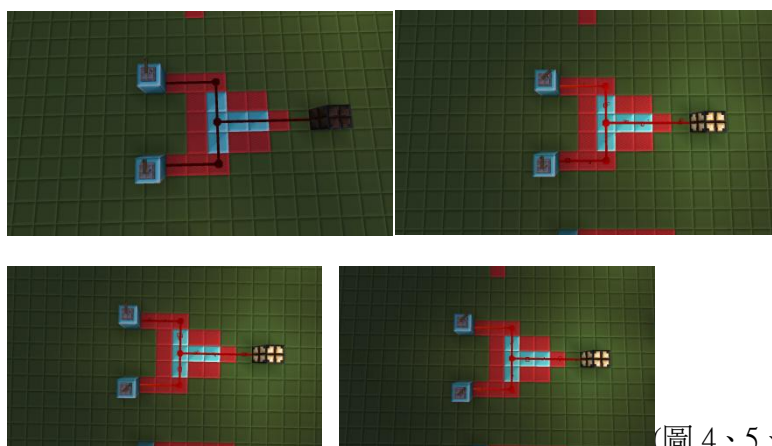


FIGURE 182. NOT gate (inverter) (圖 3)反閘符號(註四)

(二)、或閘(OR GATE)

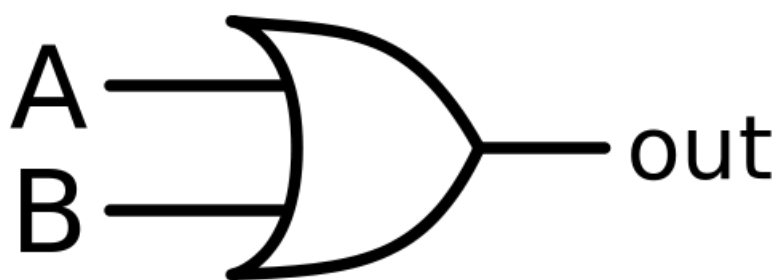
這是多個輸入端只要有一個以上輸出 1，輸出就會是 1。



(圖 4、5、6、7)紅石中的或閘

[鍵入文字]

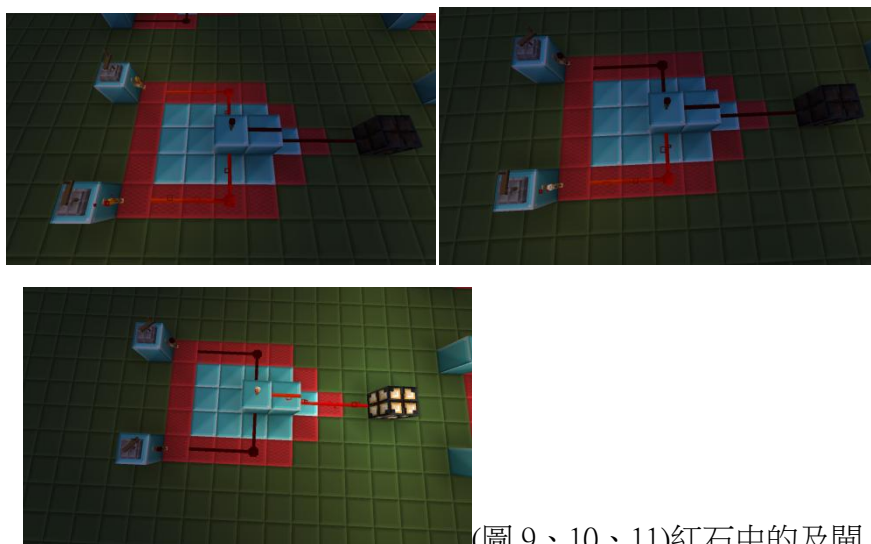
沙盒類遊戲 minecraft-紅石電路與數位邏輯的關連



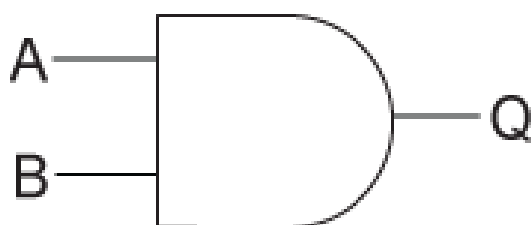
(圖 8)或閘符號(註五)

(三)、及閘(AND GATE)

這種邏輯閘一定要全部輸入 1，輸出才會是 1。



(圖 9、10、11)紅石中的及閘



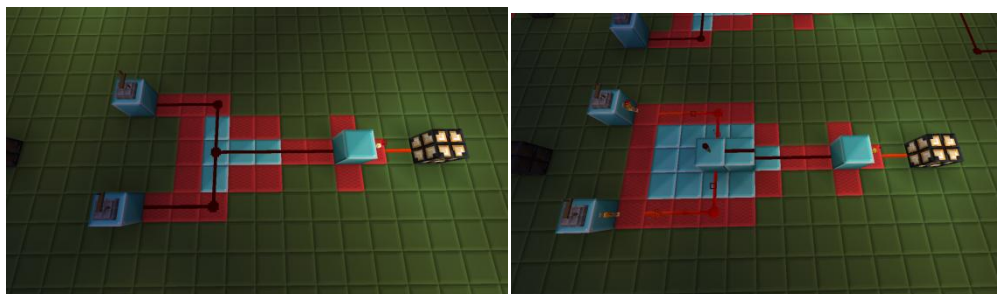
(圖 12)及閘符號(註六)

[鍵入文字]

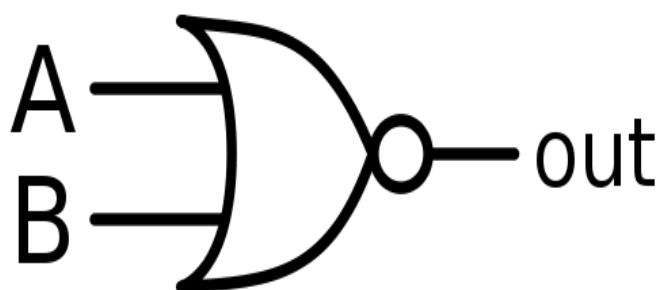
沙盒類遊戲 minecraft-紅石電路與數位邏輯的關連

(四)、反或閘、反及閘

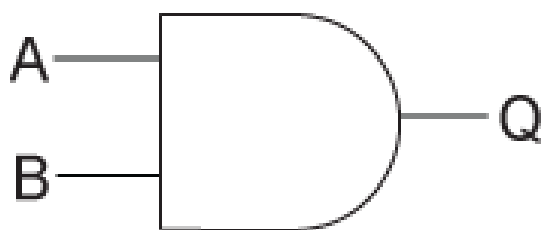
或閘和及閘都可以與反閘組合成反或閘和反及閘，會使輸出的訊號相反，也叫做萬用閘，可以組合成各種邏輯閘。(註一)



(圖 13、14)紅石中的反或閘、反及閘



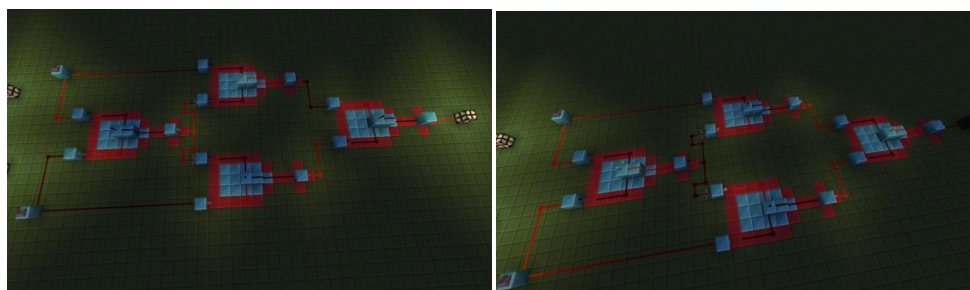
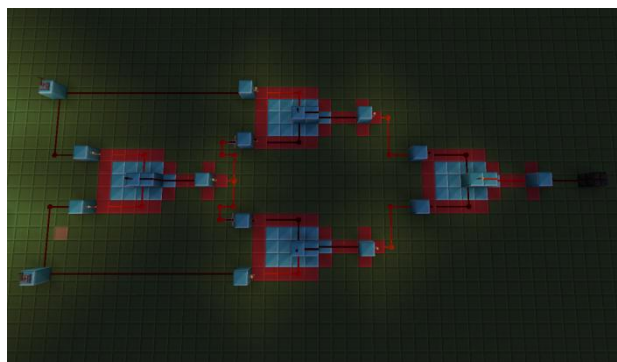
(圖 15) 反或閘(註七)



(圖 16)反及閘(註八)

(五)、互斥或閘(XOR)

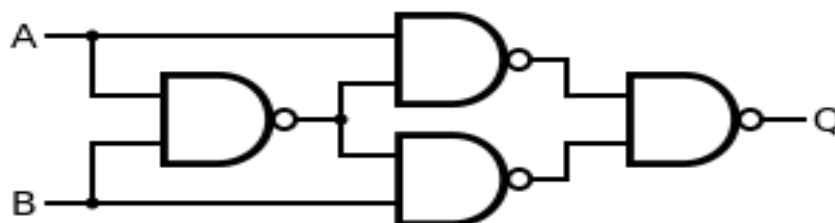
這是種輸入端為奇數時才會輸出的邏輯閘，以 2 個輸入端為例，只有一個是 1 時才會輸出 1，2 個都為 0 或 1 時則輸出 0。(註三)



(圖 17、18、19)紅石中的互斥或閘



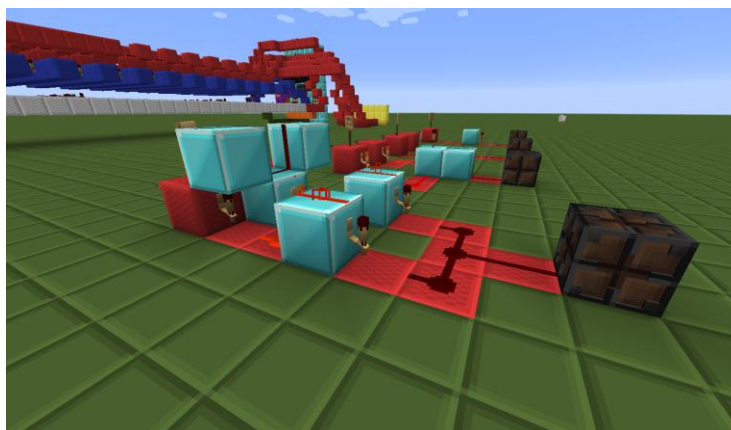
(圖 20)互斥或閘符號(註九)



(圖 21)利用萬用閘組合成的互斥或閘(註十)

[鍵入文字]

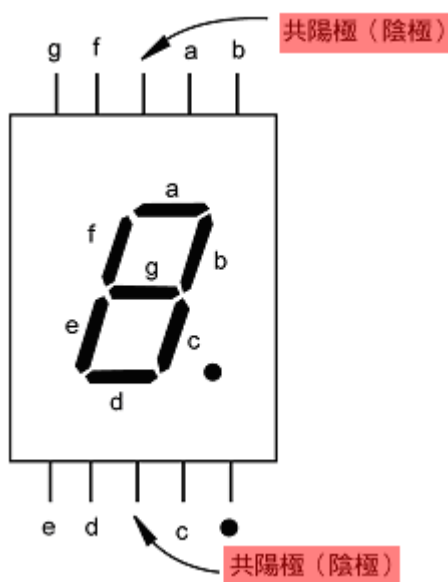
沙盒類遊戲 minecraft-紅石電路與數位邏輯的關連



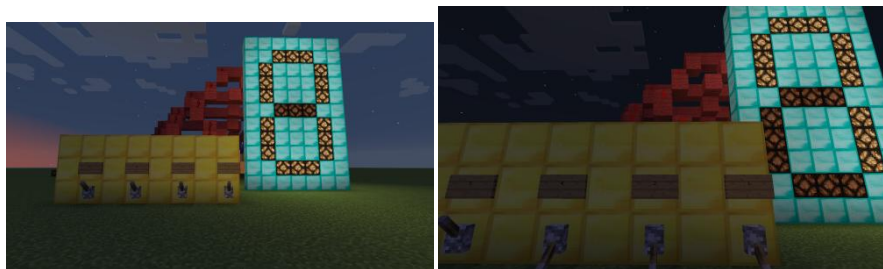
(圖 22)紅石中互斥或閘的簡化電路

(六)、七段顯示器

七段顯示器是利用七個部份的 LED 來控制顯示的數字，在日常中時分常見。



(圖 23) 七段顯示器(註十一)



(圖 24)紅石所做的七段顯示器



(圖 25) 紅石七段顯示器內部

運作原理為把 4 個輸入源分別代表 8、4、2、1，先把他們轉成十進位碼，再轉成 7 個符合七段顯示器的訊號，再輸入到七段顯示器裡，及可顯示該數，原理類似矩陣編碼器，但由於於龐大，所以會有一些延遲。(註二)

參●結論

1. 紅石電路還有我們值得去探討的地方。
2. 紅石電路與數位邏輯息息相關。
3. 遊戲有時不只玩樂，更可以學習。

肆●引註資料

一. 黃慶璋(主編)(2014)。數位邏輯。台灣:全華

二. Minecraft: The Official Annual 2014 (Annuals 2014).UK: Scholastic Inc.

三. 尖端出版 1-2 編輯部(2014)。Minecraft (當個創世神) DIY 大事典。台灣：尖端。

四、NOT gate。2015 年 3 月 7 號

http://www.allbusiness.com/barrons_dictionary/dictionary-not-gate-4951673-1.html

[鍵入文字]

沙盒類遊戲 minecraft-紅石電路與數位邏輯的關連

五、維基。2015 年 3 月 7 號

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Or-gate-en.svg?uselang=zh-tw>

六、Design & Technology。2015 年 3 月 7 號

<http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/design/electronics/logicrev2.shtml>

七、維基。2015 年 3 月 7 號

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nor-gate-en.svg>

八、NAND Gate。2015 年 3 月 7 號

<http://electrical4u.com/nand-gate/>

九、LogicBlocks Experiment Guide。2015 年 3 月 7 號

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/logicblocks-experiment-guide/9-xor-gate>

十、維基。2015 年 3 月 7 號

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BC%82%E6%88%96%E9%97%A8>

十一、七段顯示器-量測方法。2015 年 3 月 7 號

http://content.saihs.edu.tw/contentbook/bep2/U1/07/b/b2_2.htm