



unam
excellence in
science and
technology

友美的奇幻冒險



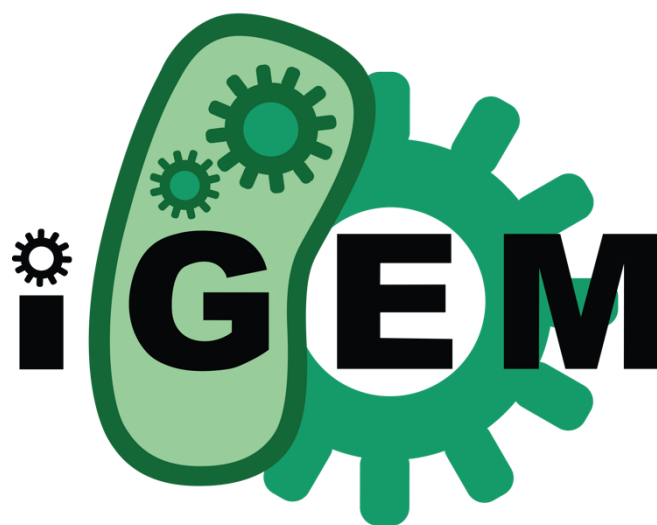
文：Merve Nida Baştürk & İlayda Şenyüz

圖：Ayşenur Deniz Çayırtepe

翻譯人：CCU Taiwan iGEM Team

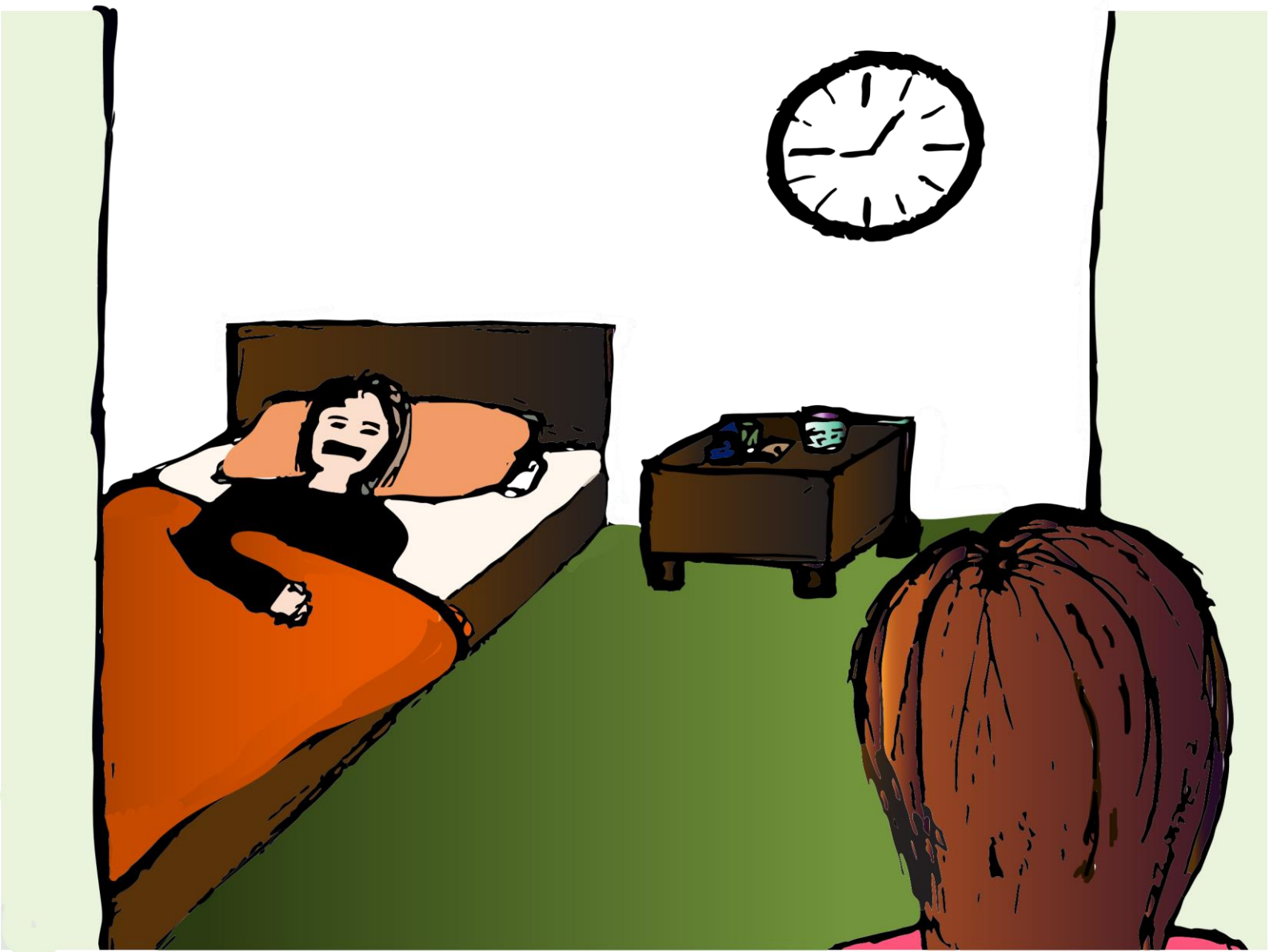
我們製作了這本故事書，希望能夠向年輕世代介紹合成生物學這種解決問題的新技術以及其相關應用。我們將 iGEM 主題構想與現實生活中的問題結合，以展示合成生物學如何成為改善人類生活的工具。


非常感謝 UFRGS、CPU、Tartu TUIT、Nantes、Ruperto Carola、Athens、IISc Bangalore、Botchan Lab、TU Eindhoven、Moscow、UPNA、TAU, Technion, LiU 和 CCU 團隊的貢獻，將本書翻譯成各種語言，讓我們能將本書推廣到更廣的範圍並啟蒙更多年輕的科學家。因此，本書除了土耳其語版和英語版外，亦有葡萄牙語，簡體中文，愛沙尼亞語，法語，德語，希臘語，孟加拉語，日語，希伯來語，荷蘭語，巴斯克語，西班牙語，瑞典語，繁體中文，俄語的版本。



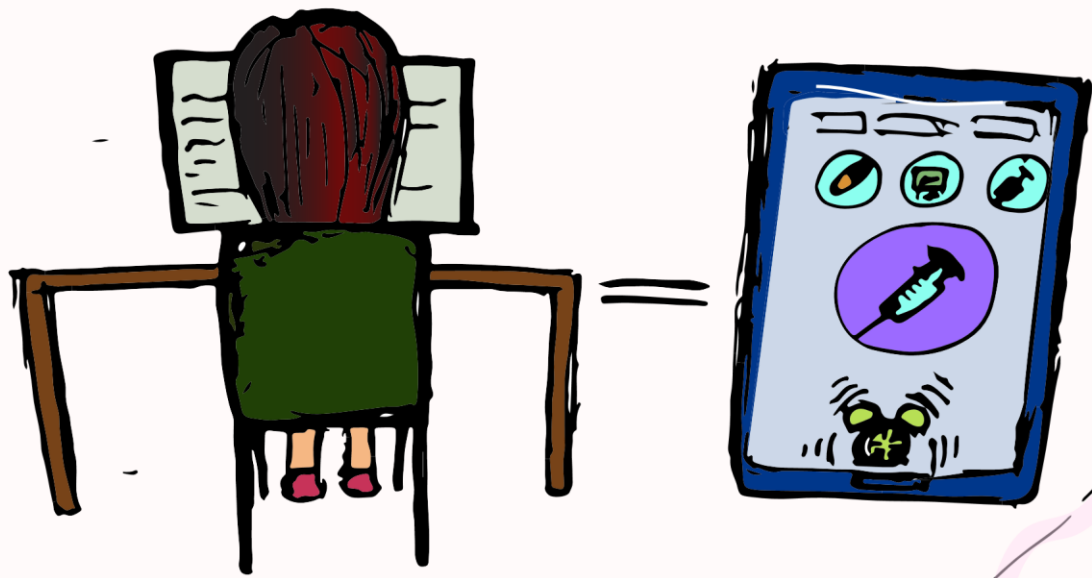
友美是個聰明的小女孩，她有一個患糖尿病的爺爺。那麼，糖尿病是什麼呢？當我們吃東西的時候，我們的身體會在腸道中把食物消化成很小很小的分子。葡萄糖是這些小分子中的一種，就像是一種糖類，我們的細胞會將葡萄糖轉換成為能量。這對我們來說很重要，因為我們必須獲得能量才能活下去。但葡萄糖要如何進入我們的細胞？首先，他們會先從我們的腸道進入我們的血液中，然後再進入我們的細胞。胰島素是這個入口的警衛伯伯，他會引導細胞從血液中攝取葡萄糖。所以，當胰島素的工作出現問題時，就會導致糖尿病。



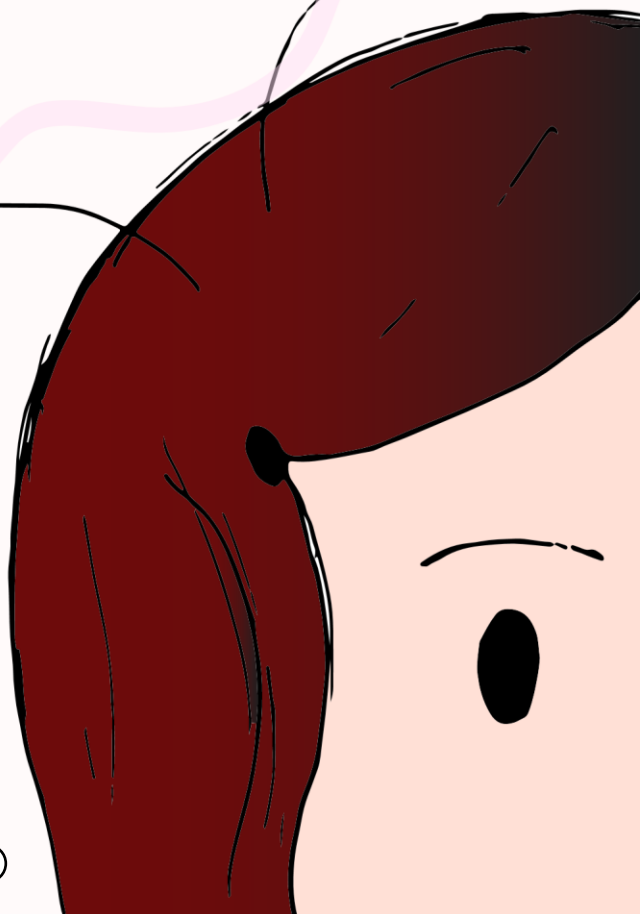




爺爺在對抗糖尿病的時候遇到
了很多困難，他總是忘記什麼
時候要打針和吃飯。

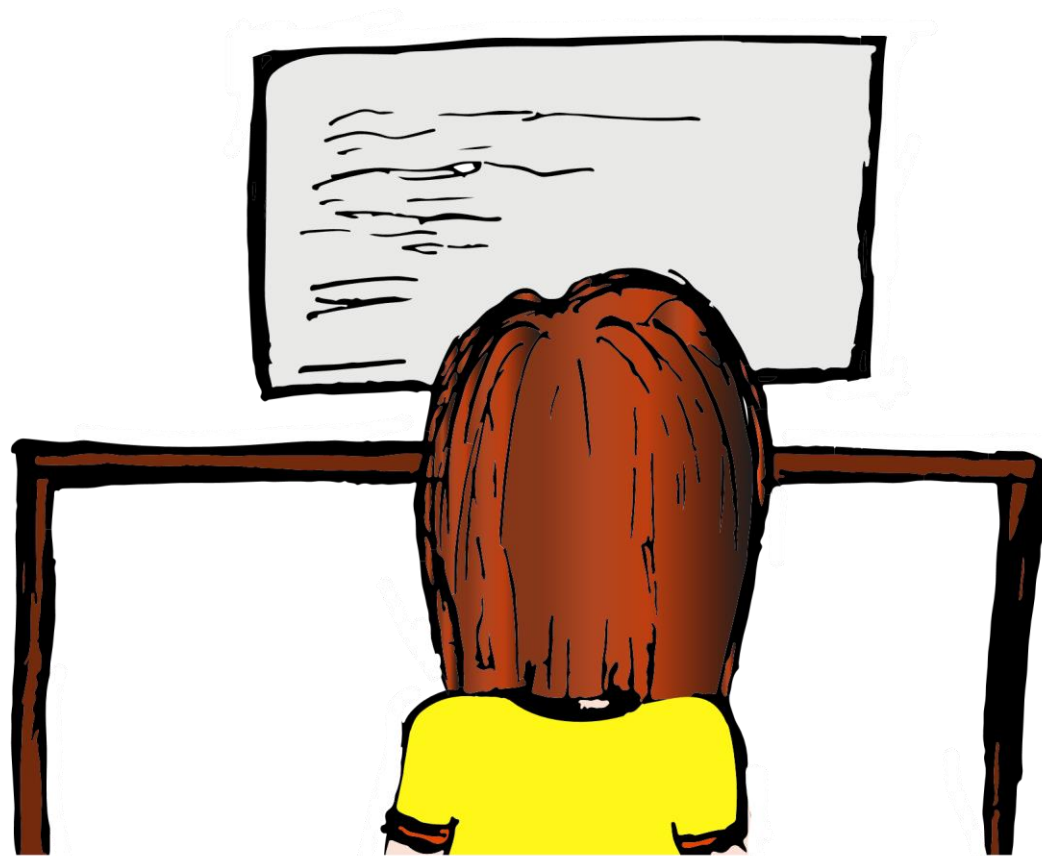


我想替爺爺寫一個手機程式，提醒爺爺什麼時候該吃藥、他能吃什麼食物、不能吃什麼食物。

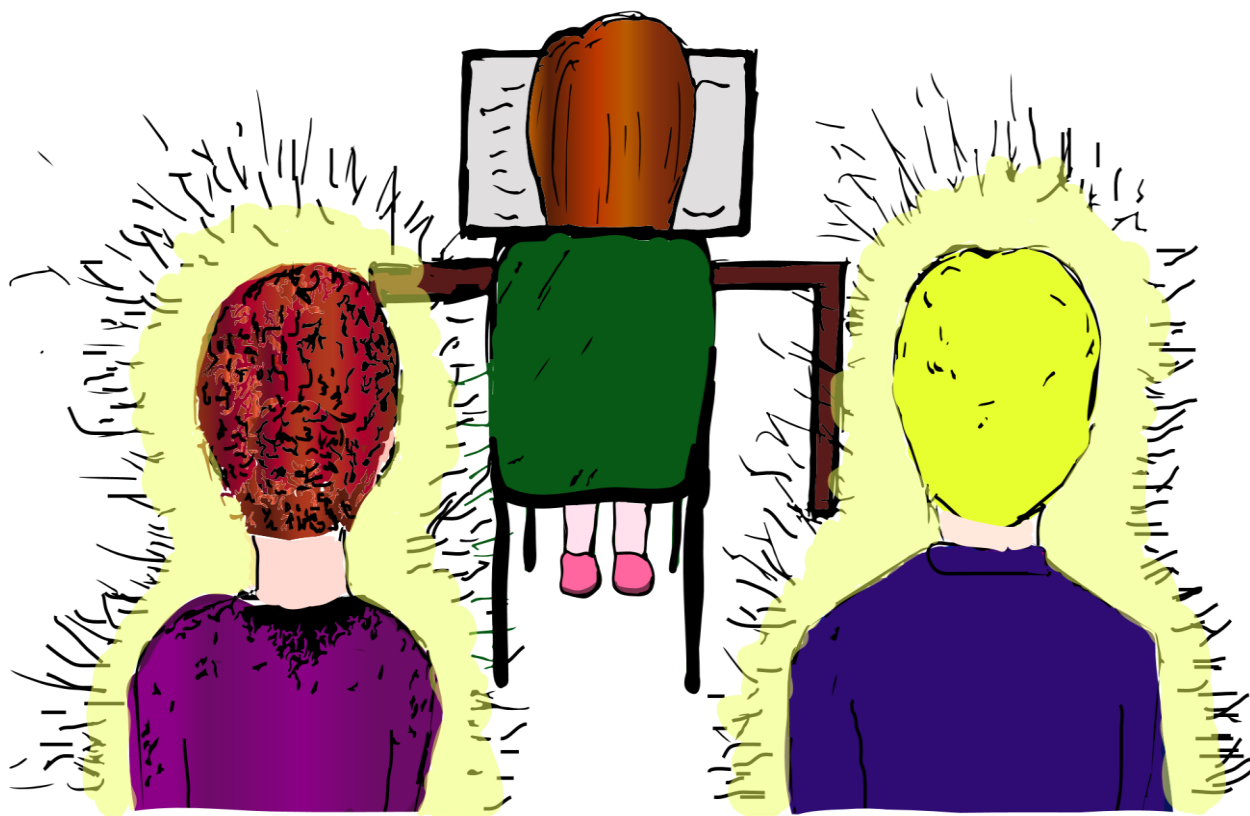




在友美打開電腦準備開始寫程式的時候

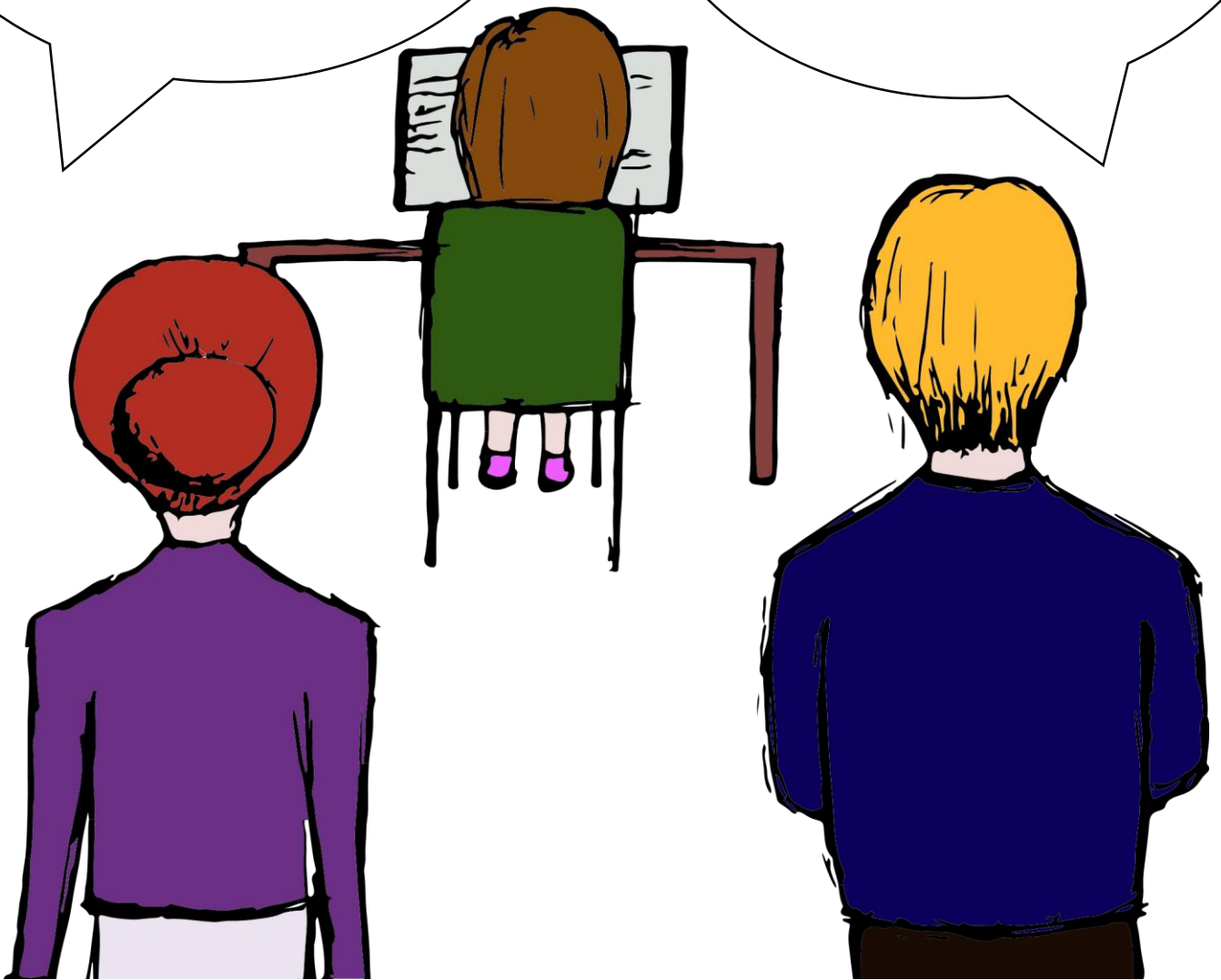


一個程式設計師和一個生物工程師突然出現在她的房間，他們開始
跟有美說話

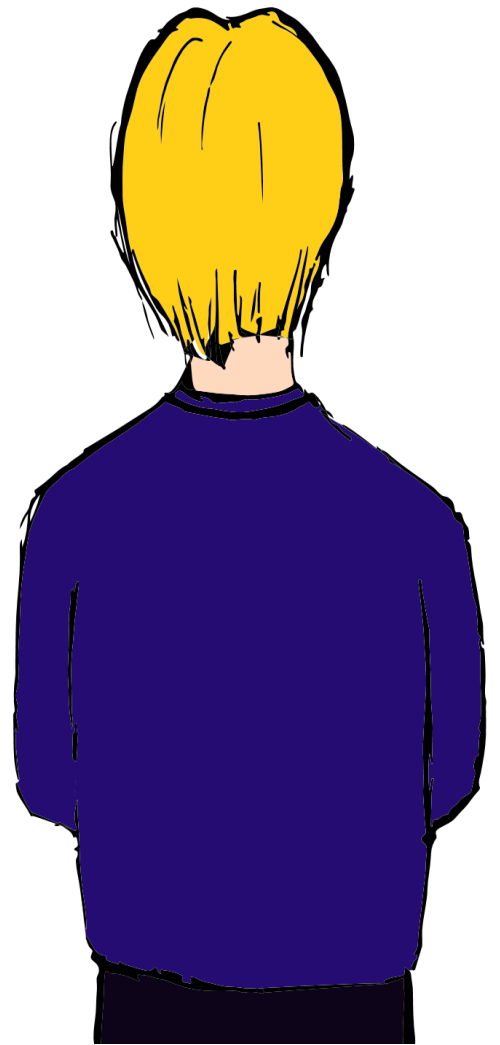
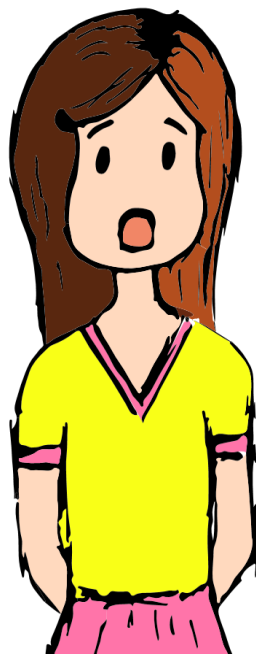


哈囉，小小科學家！我是
程式設計師比爾，我的專
長是撰寫程式。

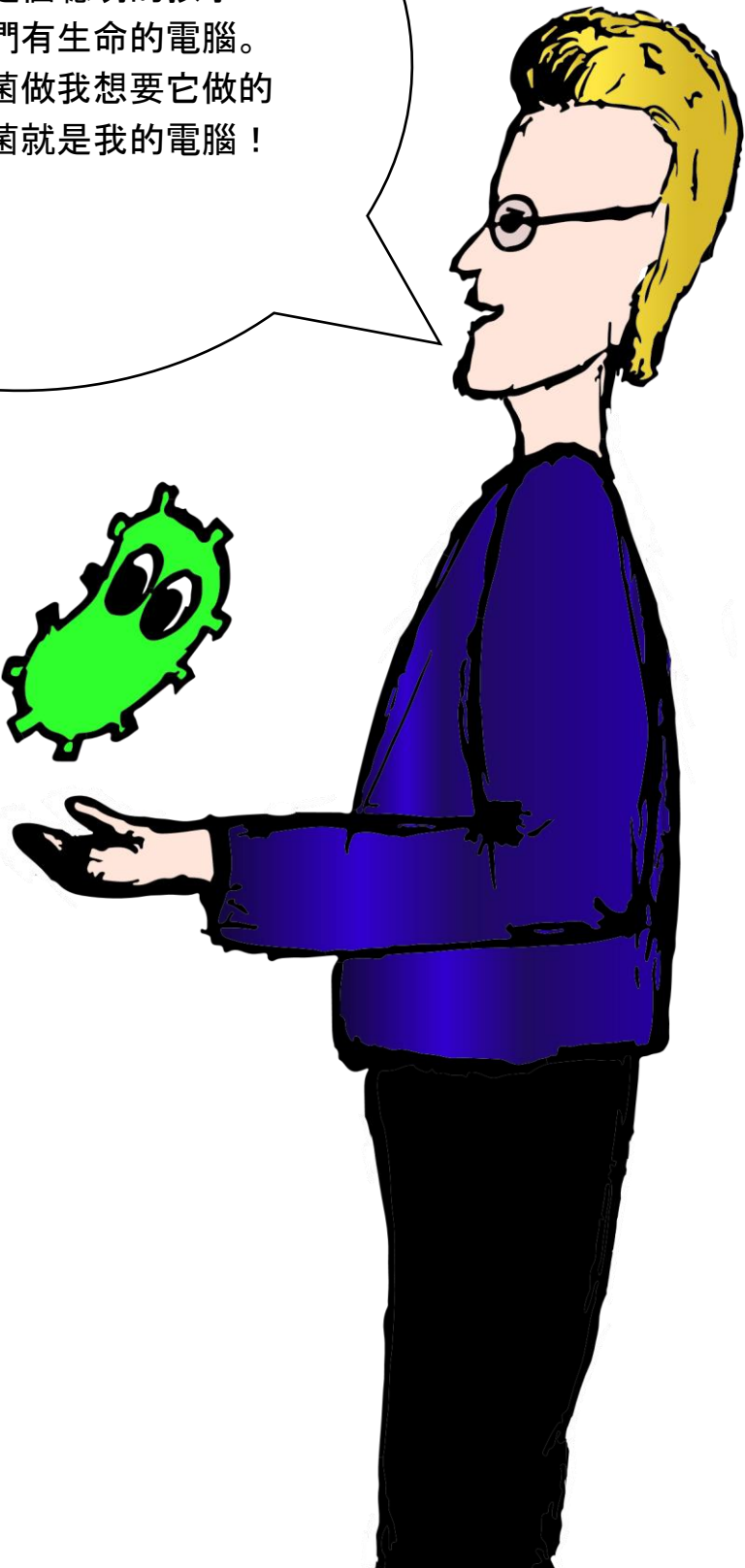
我是生物工程師阿里
，合成生物學是我的
專長。



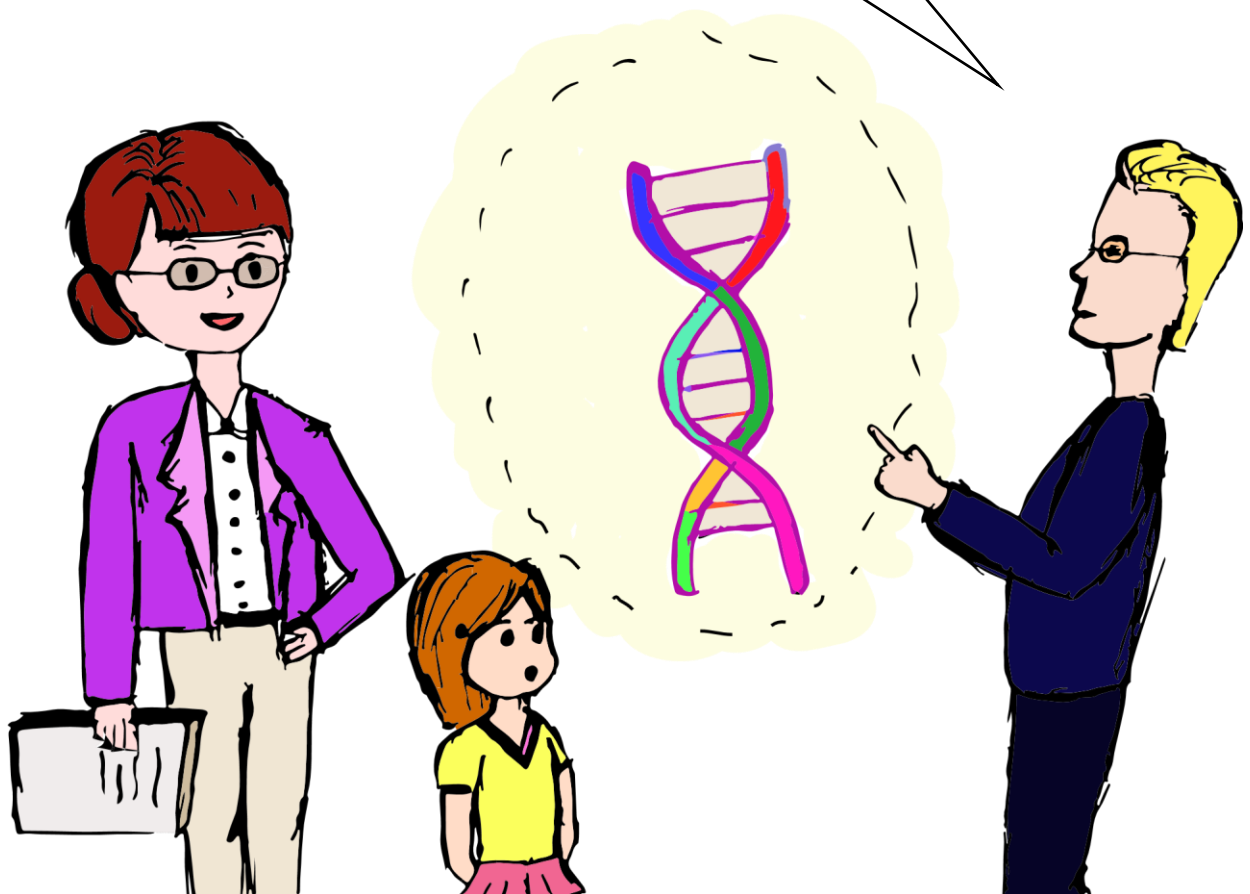
什麼？生物工程師？
你的電腦有生命嗎？

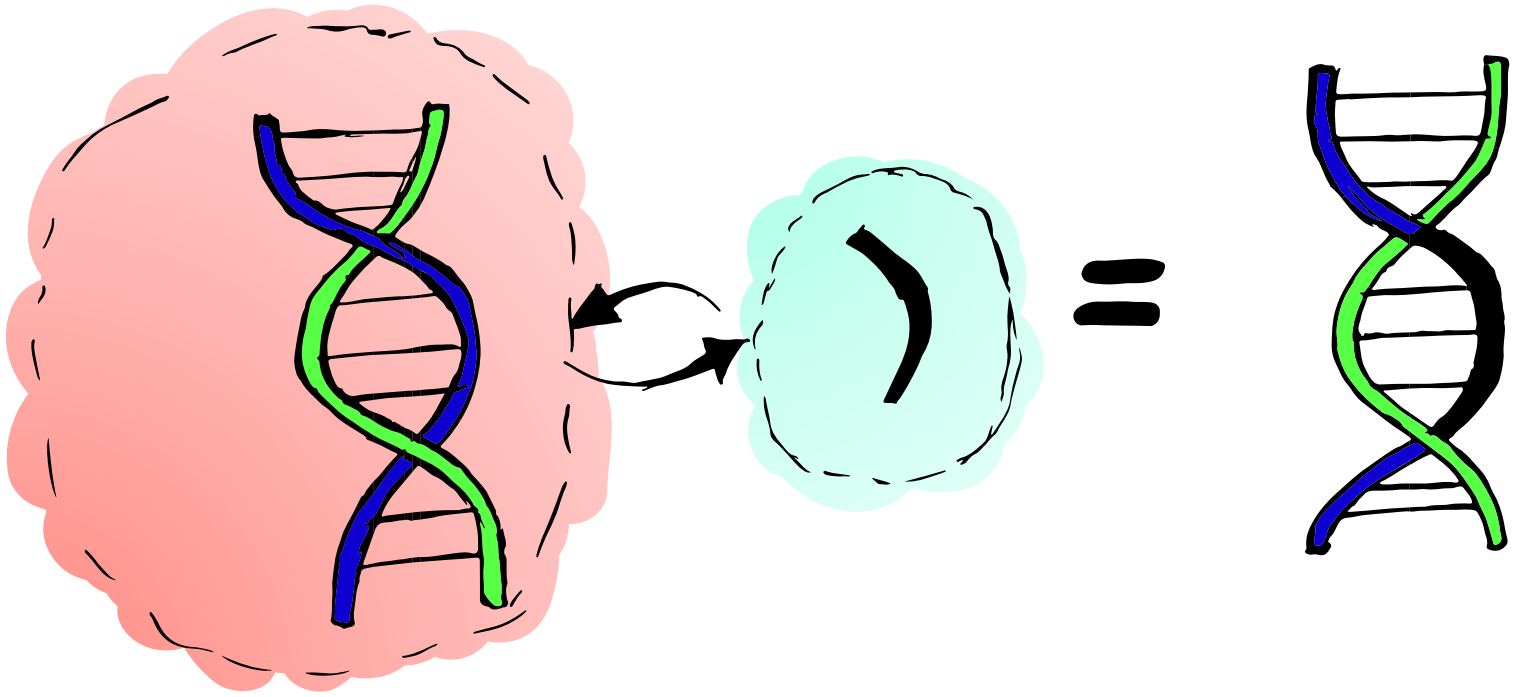


答對了！你真是個聰明的孩子！
生物體就是我們有生命的電腦。
我通常會讓細菌做我想要它做的
事，這時候細菌就是我的電腦！



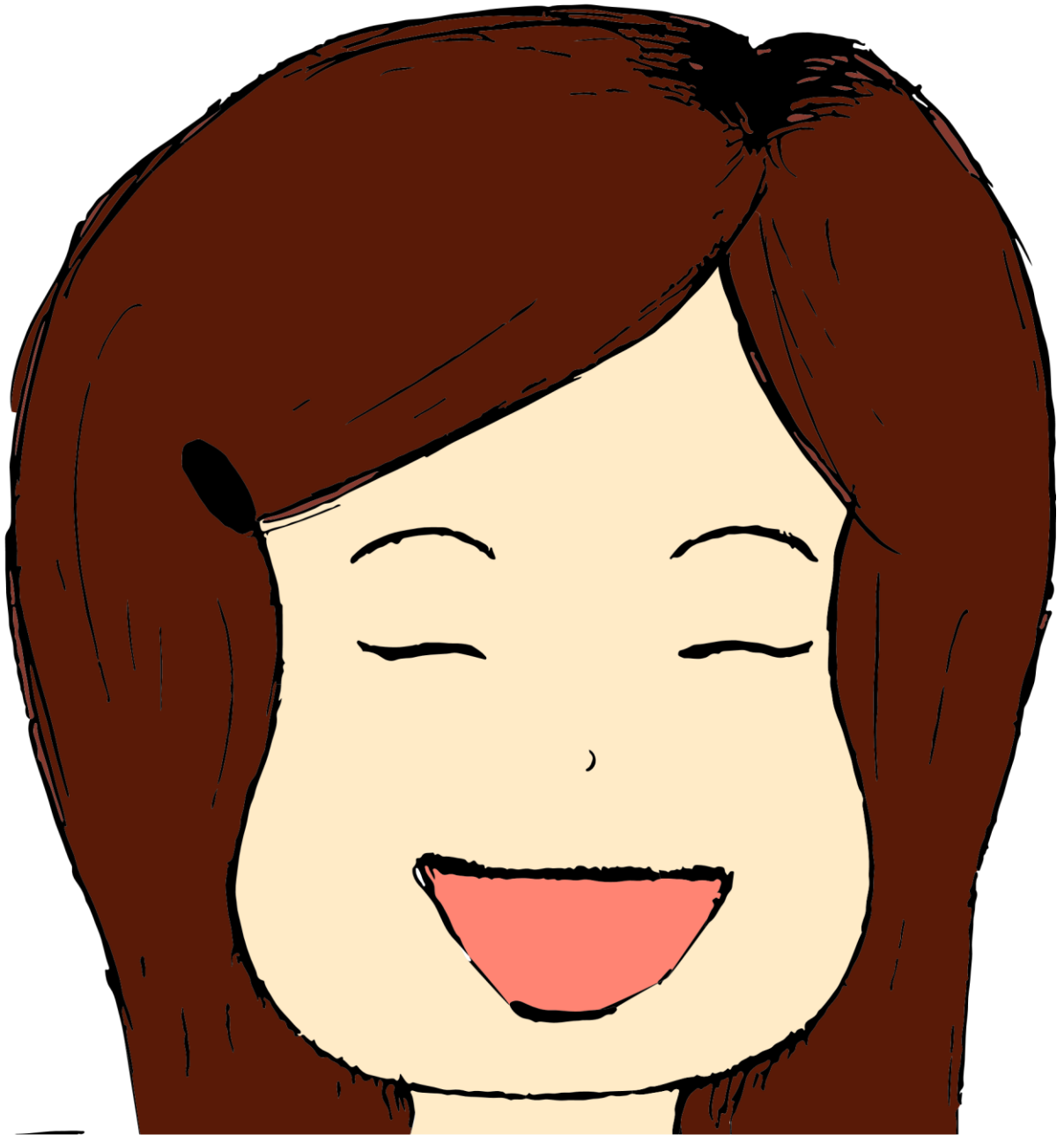
這就是我的程式碼，它叫做
DNA。我們身體中的細胞都
有 DNA，我試著改變它並控
制它去做我想要的指令



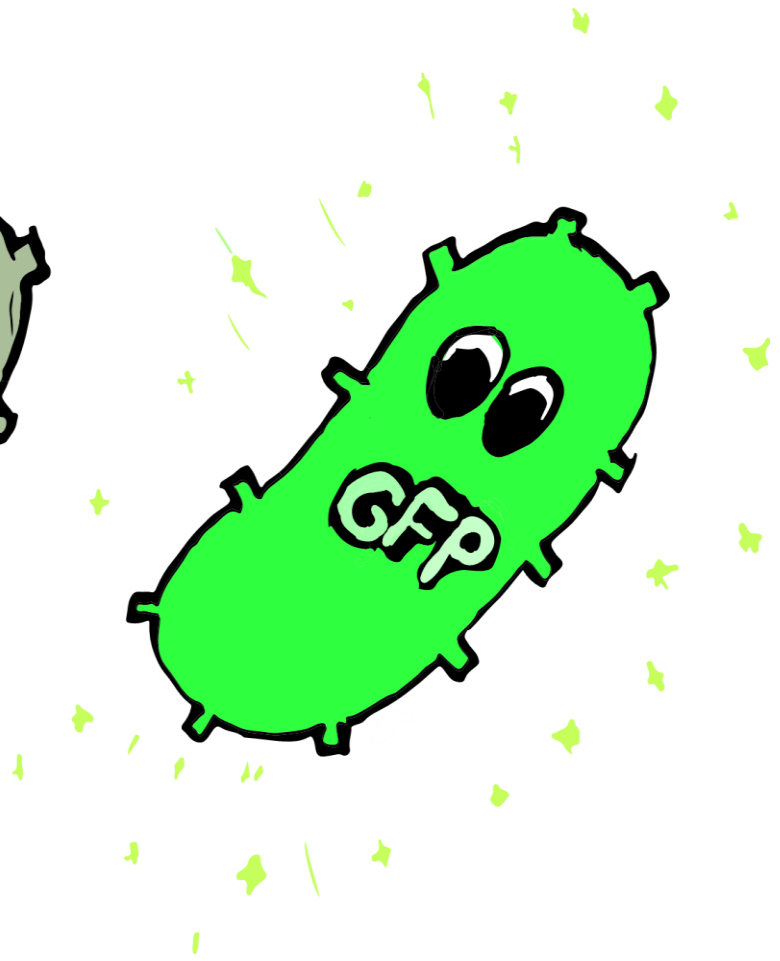
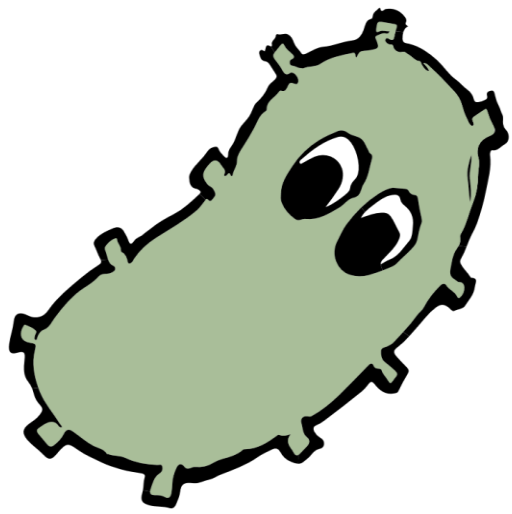


現在我們有另一種方法可以
救你爺爺了！你的任務就是
寫一個細菌的程式，而不是
手機程式。






好像很好玩哈哈！但我不
太懂你的意思，我要怎麼
寫細菌的程式呢？



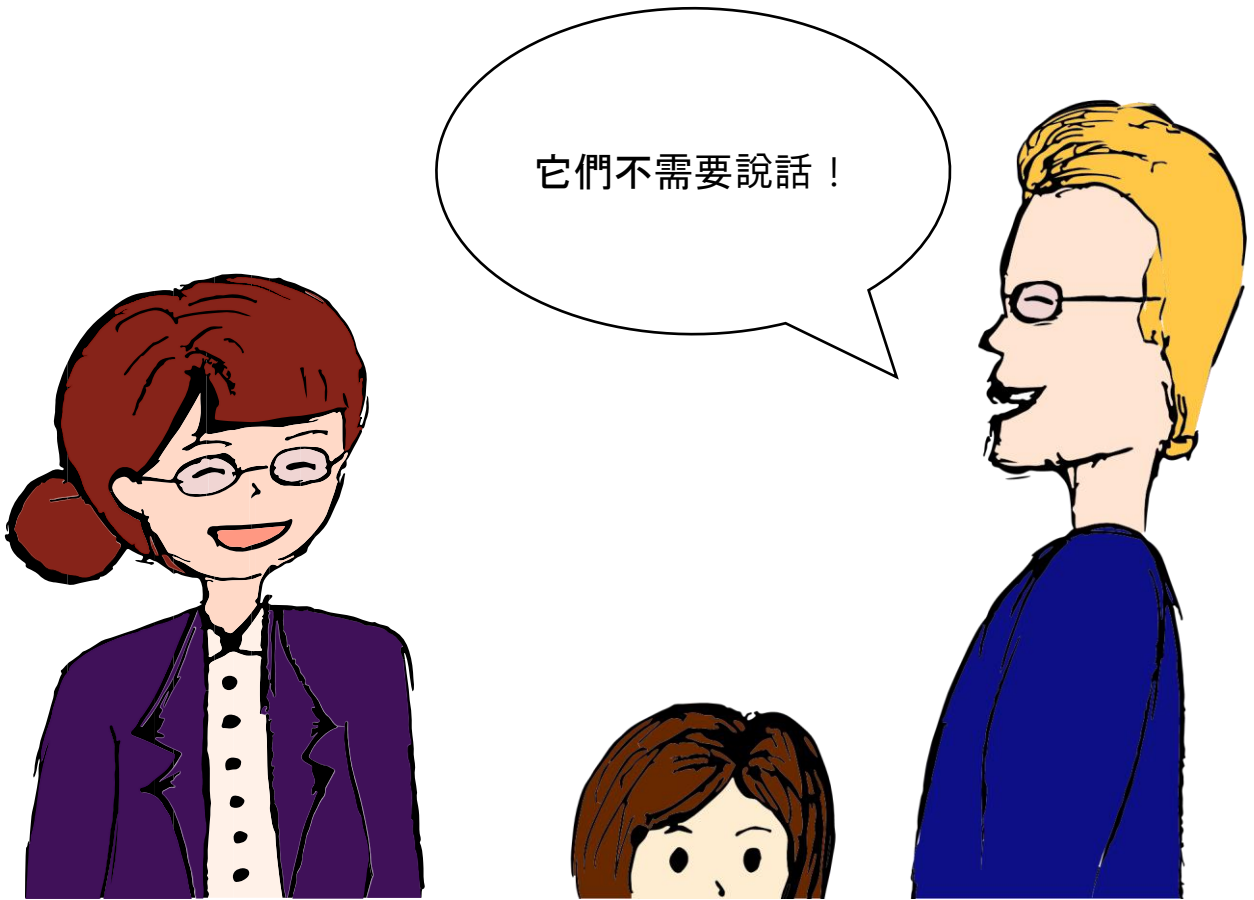
恩...讓我來跟你解釋吧! 我改變了 DNA 的程式碼, 讓細菌做我想要的事情。如果我寫一個「亮晶晶」, 細菌就會變得像鑽石一樣閃亮! 又或者是, 如果我寫「鬧鐘」, 細菌就會提醒你爺爺該吃藥囉!



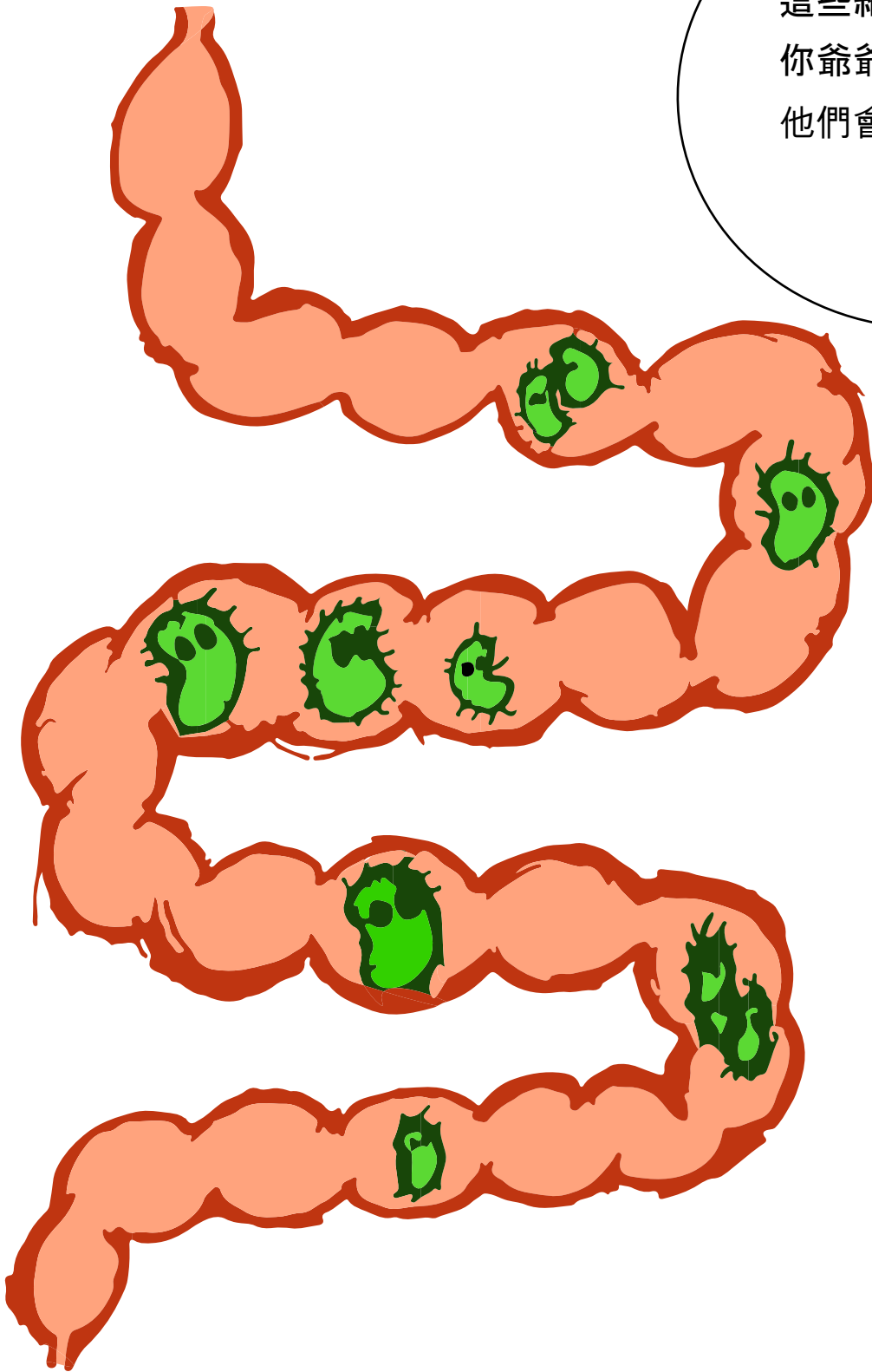
哇~原來是這樣！就像我們寫電腦程式，然後電腦就會執行我們的指令一樣。所以，細菌就像我們的電腦！

沒錯！除了他們是生物體以外，其他都一樣。

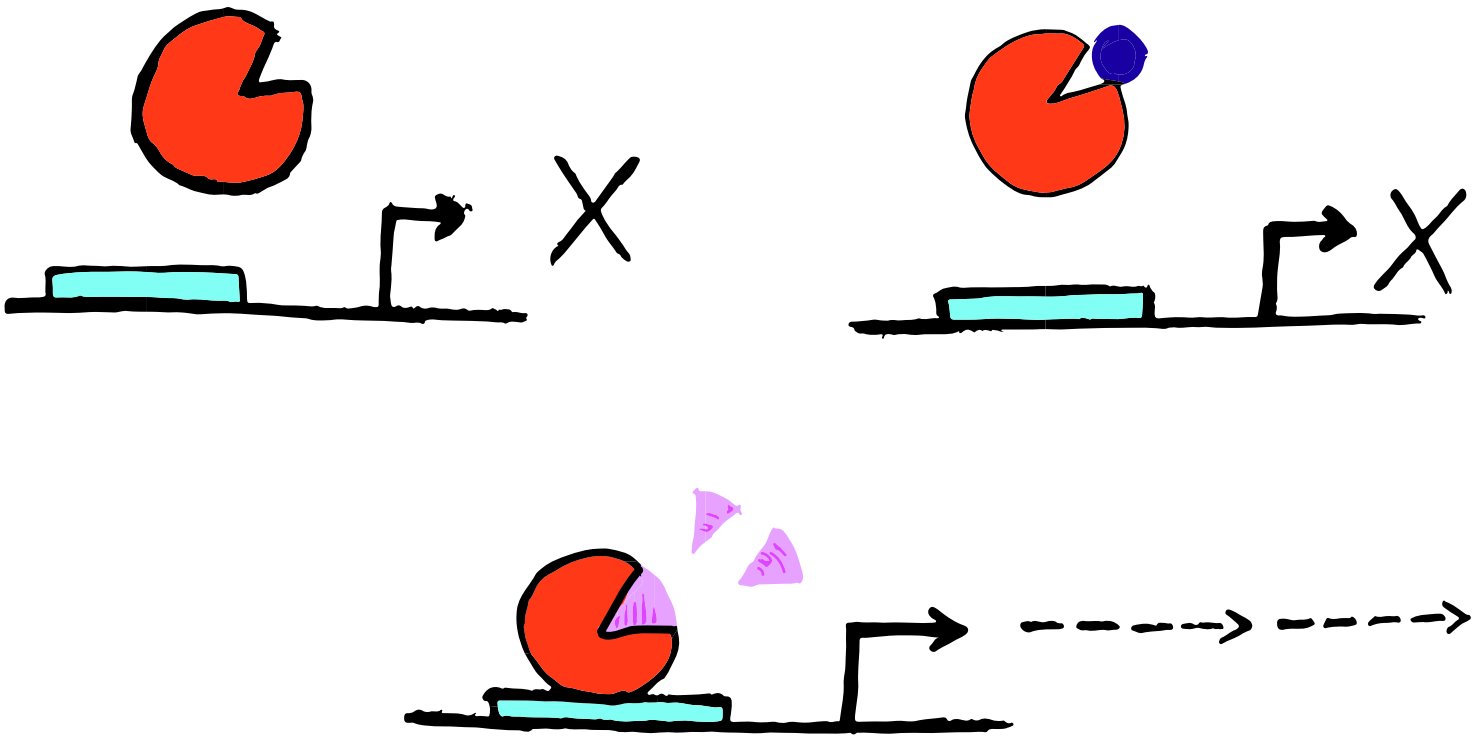
了解。不過...細菌們要怎麼提醒爺爺吃藥跟打針呢？它們會說話嗎？



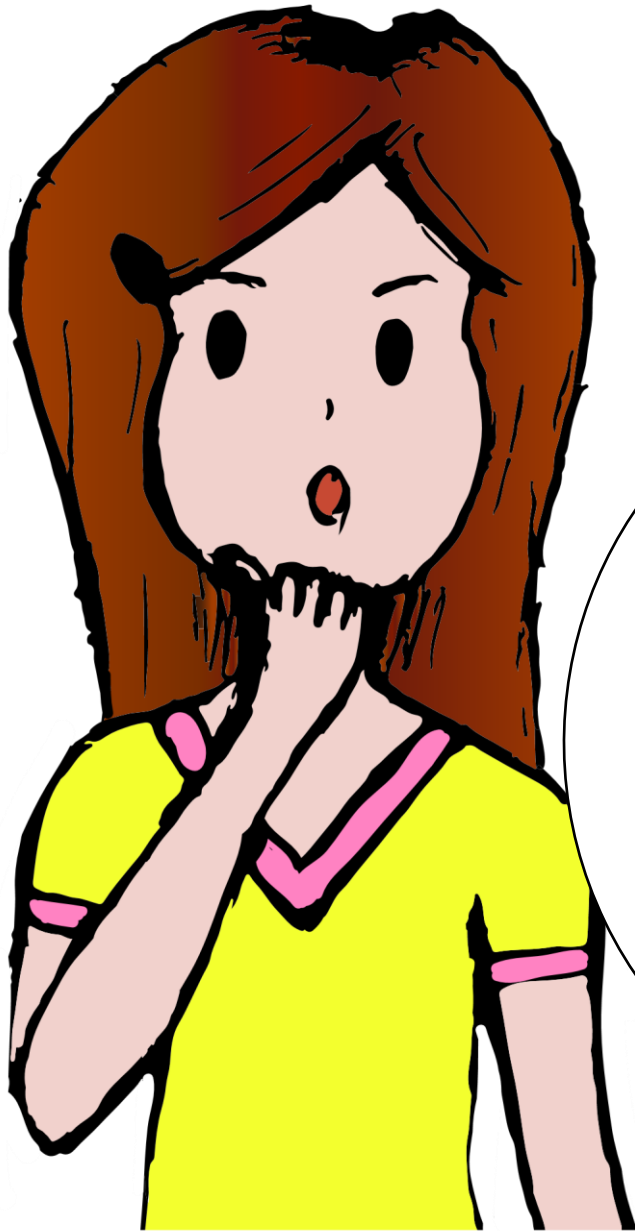
這些細菌會待在於
你爺爺的腸子內，
他們會照顧其餘的
細菌。



那它們怎麼辦
到的？



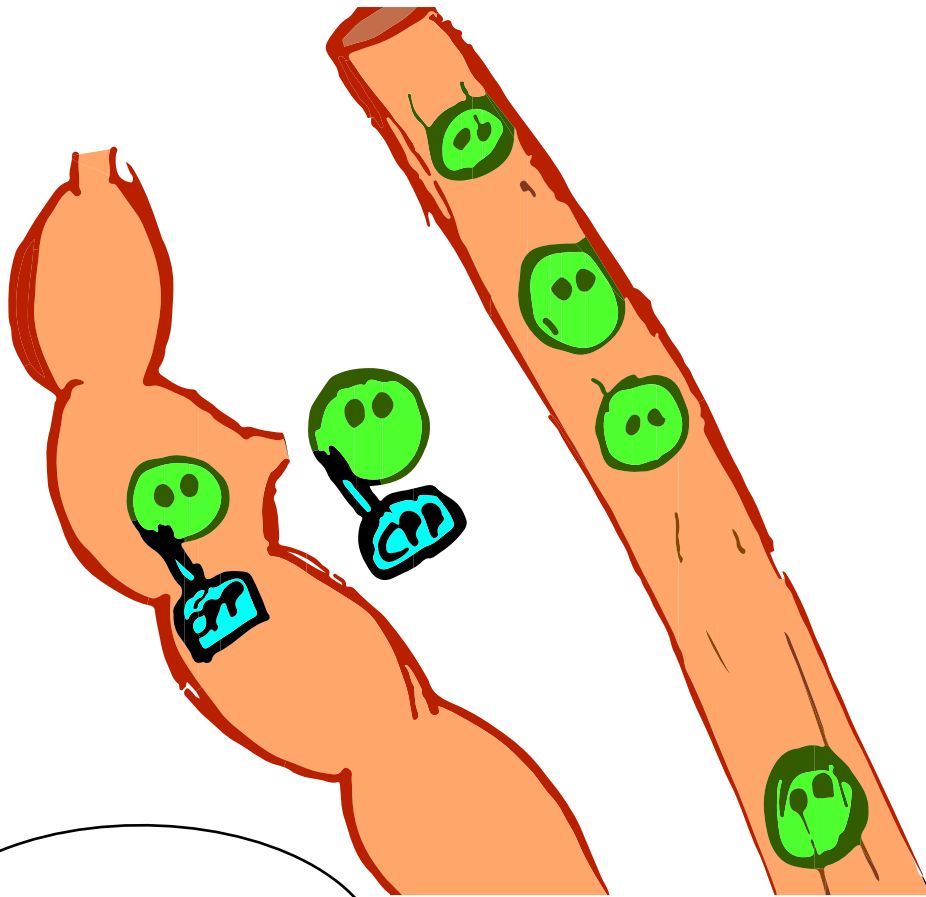
我們在 DNA 中編寫的程式碼將包含我們選擇的胰島素序列。只有當我們用某種暗號刺激它們時才能分泌這種胰島素。可以把它想像成可以打開和關閉的按鈕。



嗯...好像很有趣。
什麼是胰島素？

胰島素是一種激素，它會將血液中的葡萄糖送到細胞中調節血糖。但是，你爺爺患有糖尿病，所以他的胰島素沒有辦法完整地發揮功用。這就是為什麼我們要利用自己設計的胰島

你說的「設計」是什麼意思？



嗯...更精確來說，
是「工程設計」

我們必須改變或「設計」胰島素，因為我們有腸道做為屏障。胰島素需要通過腸道層，然後進入血液中並且發揮它的效用。

這就是我們在「穿透性」加入在「胰島素」之後的原因。這樣的話，我們的胰島素可以通過腸道的細胞進入血液中。



酷！

準確來說，「細胞穿透肽」將與我們選擇的「單鏈胰島素類似物」連接。

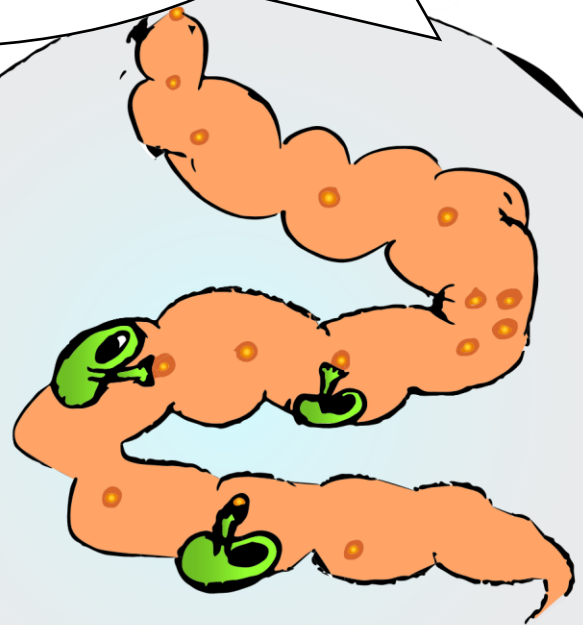
嗯...還是很酷！那爺爺打針和吃藥怎麼辦，這些細菌要怎麼解決這個問題呢？

妳問了一個很好的問題！爺爺以後就不用再打針了，因為這種胰島素不是在爺爺的血液中施打胰島素，而是在他身體需要的時候自動提供給他，所以他不需要記得打針。

它怎麼知道的？



嗯，它還在測試中.....但基本上，這些細菌可以知道爺爺身體內正在發生的事情，並檢測出他的血糖指數。如果爺爺吃了一頓大餐後，血糖升高，我們的細菌就會發現並且分泌胰島素，幫助他降低血糖。



這些機器我們稱之為“傳感器”。傳感器可以感知一個參數，並且對應到打開和關閉他們的代碼。但事情並不像聽起來那麼容易，因為參數太多了.....

那我們開始做吧！爺爺如果知道一定會很開心的。如果我能做到，我將非常自豪。你能教我怎麼做嗎？

我認為這是可行的，我們可以試試看。

當然可以，小小科學家！

當然～我們走吧！



