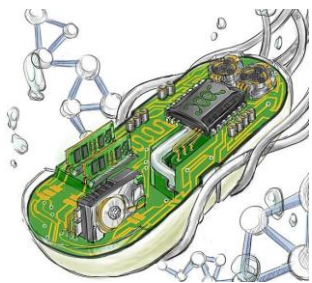




國際遺傳工程機器設計競賽(iGEM)是一項國際上的合成生物學領域的大學生科技賽事，始於2005年，每年由美國麻省理工學院主辦。每支隊伍需要利用標準生物模組 (Biobricks)，利用標準化的基因工程方法，以特定目的組裝人工生物系統，以解決不同的問題或需要。

學生須自主選題，按照參賽隊伍專案領域，分成醫學健康類、測量類、環境類、分子訊息處理類等多個類別，利用課餘時間合作完成相應的實驗工作，最後將研究所取得的有用成果提交給麻省理工學院的競賽組委會，供全球的科學家共用參賽隊伍的研究成果。

合成生物學



合成生物學 (Synthetic Biology) 是一個跨學科的研究，以生物學為基礎知識，輔以工程學的概念，設計不同的應用產品。這些產品包括更有效的疫苗

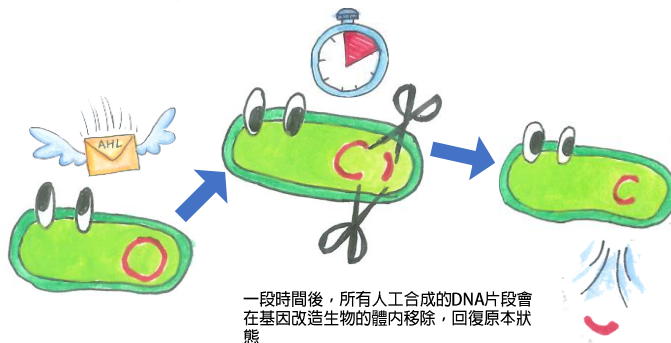
生產、新藥和改造的藥品、利用可再生能源生產可持續能源、環境污染的生物治理、可以檢測有毒化學物質的生物傳感器等，將因此合成生物學在很多領域將具有極好的應用。

隊伍名稱: DomiLox

隨著生物科技日漸普及，不同種類的基因改造生物應運而生。我們意識到：這些人造生物體會對自然環境帶來很多潛在的風險，當中會對野生生物的基因組的影響是最難預測，尤其基因移轉到其他天然的植物上，目前已經發生過有外來基因污染到其他農作物的案例。事實上這些影響，其途徑很難預測，基因移轉的對象也不明確，就現在的技術根本無法做安全性評估。

為了解決上述問題，HKUST iGEM 2017想透過 Cre-Lox重組技術剪除人工合成的基因，還原至最原始的基因組，減低基因改造生物對環境的影響。

Cre-Lox重組技術好像一把剪刀，能夠在指定的基因位置上刪除某段DNA片段，當中我們透過一種名為AHL的脂肪分子來控制刪剪時間，使基因改造生物在一段特定時間後，會被移除人工合成的基因而收去功能，還原至最原本的状态。



聯絡我們

f @iGEM HKUST 2017

http://2017.igem.org/Team:Hong_Kong_HKUST



HKUST iGEM 2017

Domi-Lox



生物安全手冊



生物安全是甚麼?

生物安全是防止會對人類、動植物及環境釋出有危害的生物或生物性物質。這些物質包括動物、植物、微生物、病毒及含有病原體的組織切片、體液、固體廢棄物，甚至其基因片段等。

合成生物學—基因驅動

基因驅動是甚麼?



基因驅動 (Gene Drive) 是最新的現代生物技術，重新組合的脫氧核糖核酸(DNA)，能確保動物將特定特性遺傳給後代，最終改變整個族群的基因。



基因驅動的應用

世上有很多疾病是藉由蚊子傳染，除了瘧疾外還有黃熱病、西尼羅熱、登革熱等等。研究人員將帶有抗瘧疾基因的蚊子加入基因驅動器，讓擁有基因驅動的宿主無法傳播疾病，這樣便能夠逐漸降低瘧蚊的數量。

基因改造生物 vs 基因驅動

並非所有基因改造生物都具備基因驅動的功能。只有加入基因驅動器才具備改變整個生物族群的基因的能力，否則一般人工合成的基因很快會被群體稀釋掉而不見。

常用的基因驅動器為CRISPR/Cas 9。這套系統能夠準確標定 DNA 的位置，再進行插入或移除基因。

基因驅動的危害?

所有的創新與研發都有其隱而未現的問題，基因驅動工程也不例外，它漂亮的數據令生物學家大感興奮，同時卻也讓他們憂心忡忡。它有可能發生下列幾種狀況：

1. 基因外流 (gene flow)：更改的基因可能從 A 族群通過交配流到 B 族群，造成 B 族群的基因也被改變。另一種更可怕的外流是從 A 物種通過雜交，把基因傳到相近的 B 物種。
2. 族群滅絕：基因驅動有能力改變族群性別比例，如產生全是雄性或雌性的後代，這樣便有可能消滅整個族群。

香港《基因改造生物（管制釋出）條例》

香港法例第607章《基因改造生物(管制釋出)條例》(《條例》)已於2011年3月1日起生效。《條例》管制基因改造生物的進出口及環境釋出，避免基因改造生物的環境釋出可能帶來的不利影響，從而更好地保護香港的生物多樣性。

你知道嗎?



莎弗蕃茄(Flavr Savr)是第一個完整的基因改造食物。研究人員利用紅點鮭魚(北極魚)的防凍特性，將其防凍基因插入蕃茄中，令蕃茄可以在低溫下繼續生長。



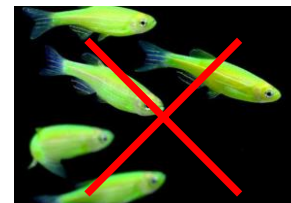
北極魚的防凍DNA

蕃茄

防凍蕃茄

關於基因改造生物——我可以做甚麼?

- 不要: 種植未獲批准的基因改造作物的種子



- 不要: 將基因改造觀賞魚釋放到河溪

- 不要: 在戶外環境展示基因改造鮮花



- 正確購買：若你想種植基因改造植物，應先查閱基因改造生物紀錄冊，並向可靠的供應商購買有關種子

- 認識《條例》：你可以瀏覽基因改造生物紀錄冊以了解《條例》的詳細內容。

