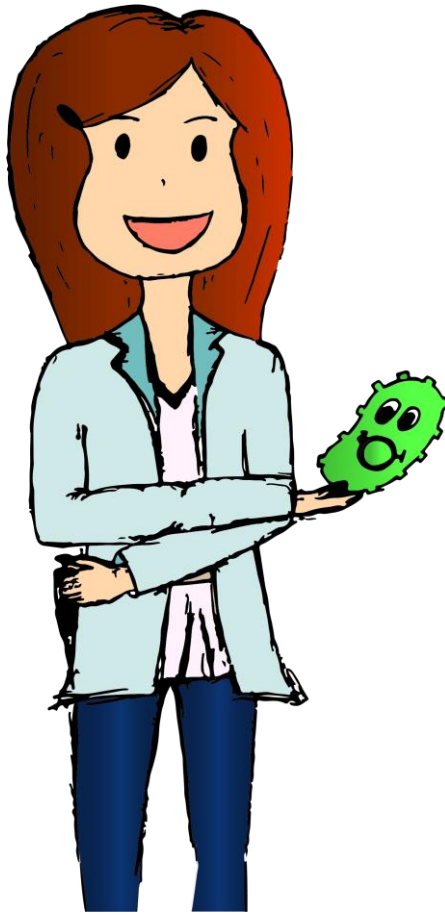




unam  
excellence in  
science and  
technology

# Приключения Умаи в синтетической биологии



*STORY: MERVE NİDA BAŞTÜRK & İLAYDA ŞENYÜZ*

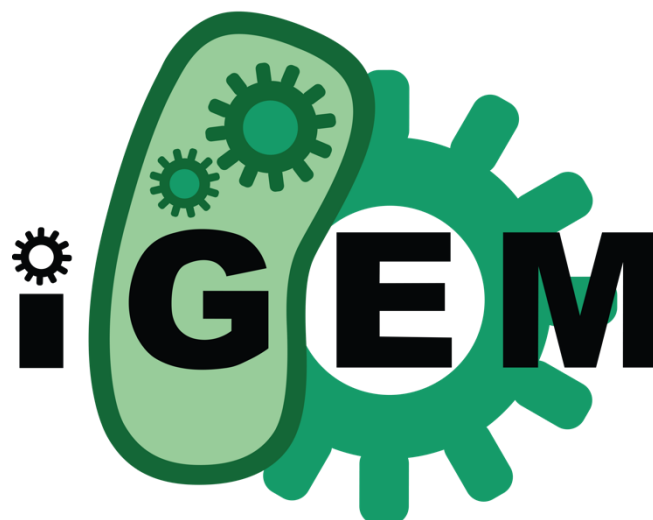
*ILLUSTRATION: AYŞENUR DENİZ ÇAYIRTEPE*

*TRANSLATION: İGEM MOscow Team*

We prepared this story book to introduce Synthetic Biology and its applications to younger generations in order to show them a whole different way of viewing and solving problems. We integrated our iGEM project idea to a real-life problem, which we know many people suffer from, to show how synthetic biology can be a tool to improve our lives.

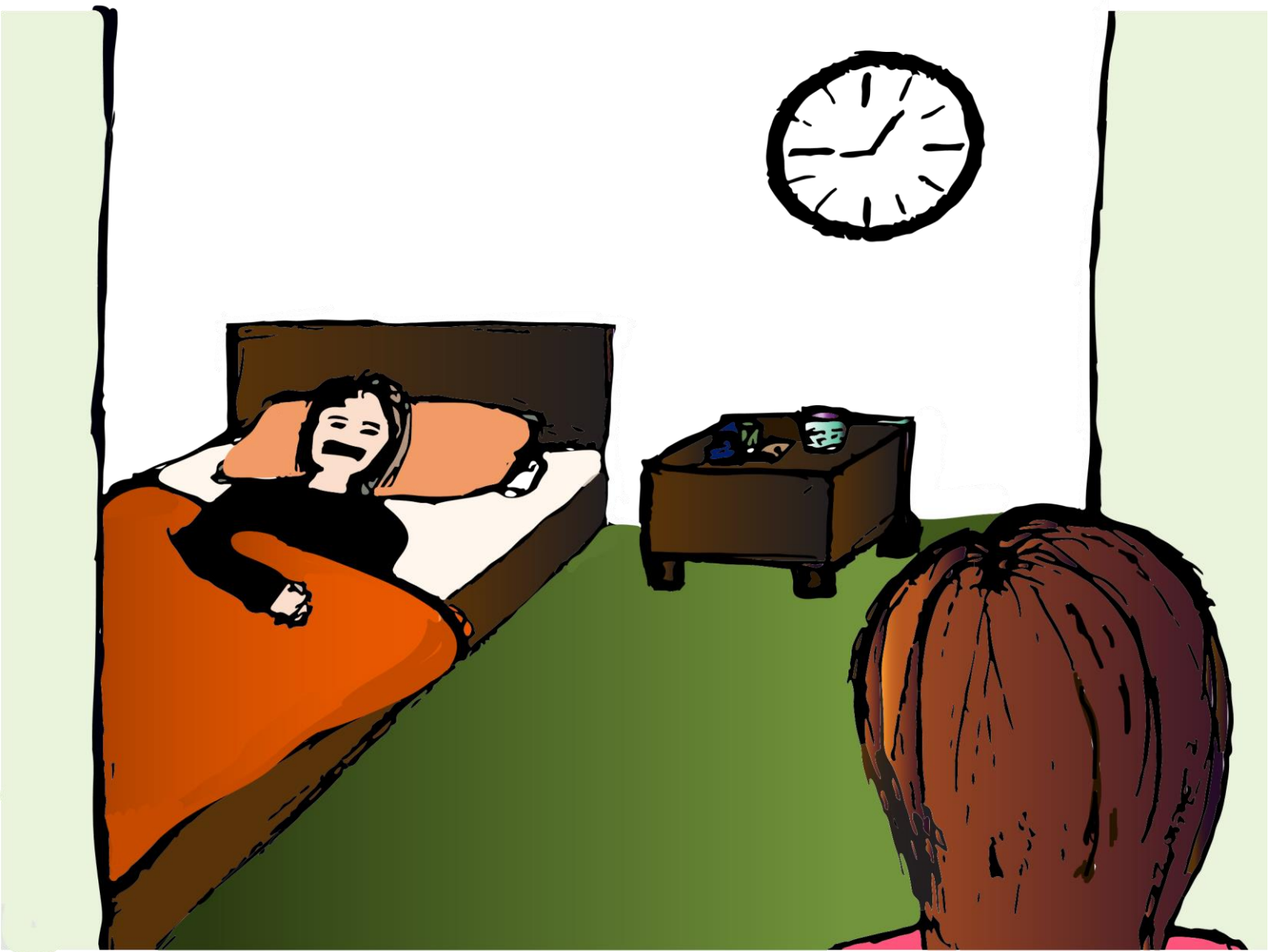
We thank to the teams UFRGS, CPU, Tartu TUIT, Nantes, Ruperto Carola, Athens, IISc Bangalore, Botchan Lab, TU Eindhoven, TAU, Technion, Moscow, UPNA, LiU, and CCU for their contribution in translating this story book to their languages so that we can reach a bigger audience and inspire more young scientists. Thanks to their contribution, our book is also available in Portuguese, Mandarin Chinese, Estonian, French, German, Greek, Bengali, Japanese, Hebrew, Dutch, Basque, Spanish, Swedish, Taiwanese Mandarin, Russian in addition to Turkish and English.


Bilkent UNAMBG iGEM 2019 Team



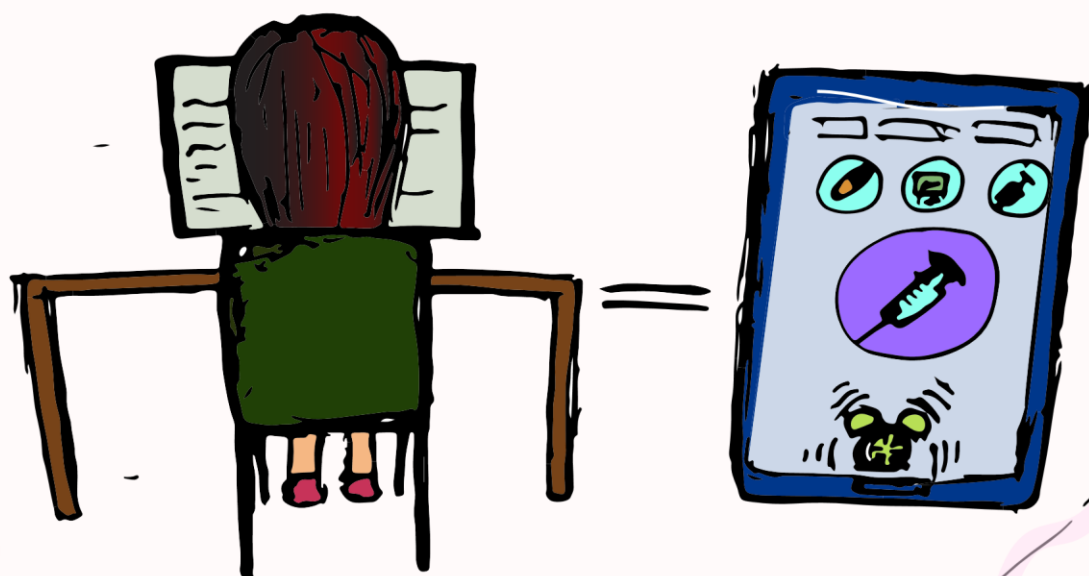
Умая — маленькая и умная девочка. У нее есть дедушка, который болеет диабетом. Как вы думаете, что такое диабет? Когда мы едим, то наш организм измельчает еду до молекул в нашем желудочно-кишечном тракте. Глюкоза является одной из тех молекул. Она является сахаром. Наши клетки используют глюкозу в качестве энергии. Это очень важно. Как глюкоза попадает в клетку? Во первых, глюкоза попадает в кровь через кишечник. Потом, глюкоза попадает в клетку. Для того, чтобы войти, глюкозе помогает ИНСУЛИН. Он сопровождает глюкозу во время путешествия в кровяном потоке. Когда возникает проблема в работе инсулина, то эта проблема перерастает в болезнь под названием ДИАБЕТ.



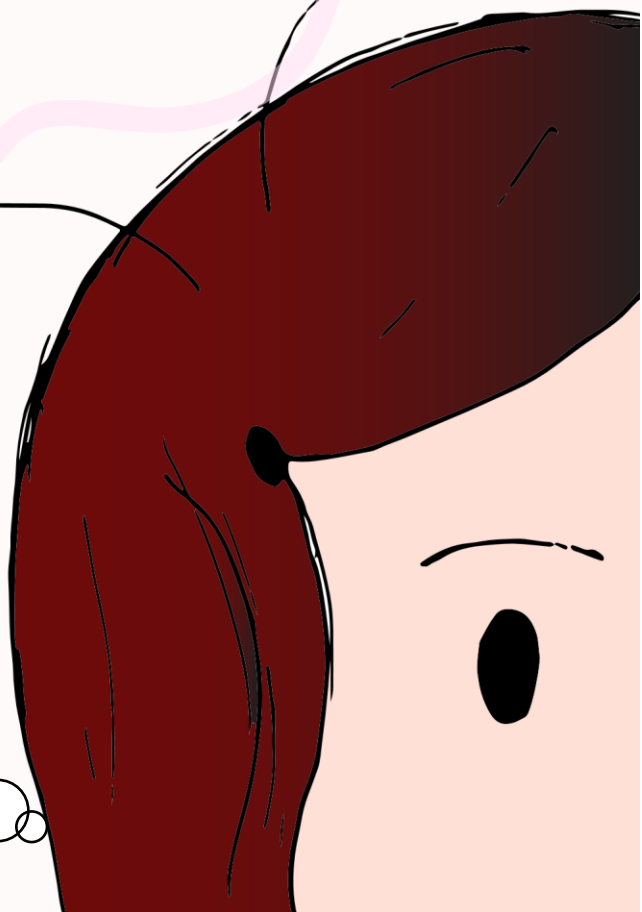




Он часто сталкивается с проблемами из-за диабета.  
Он постоянно забывает принимать уколы и следить за диетой.



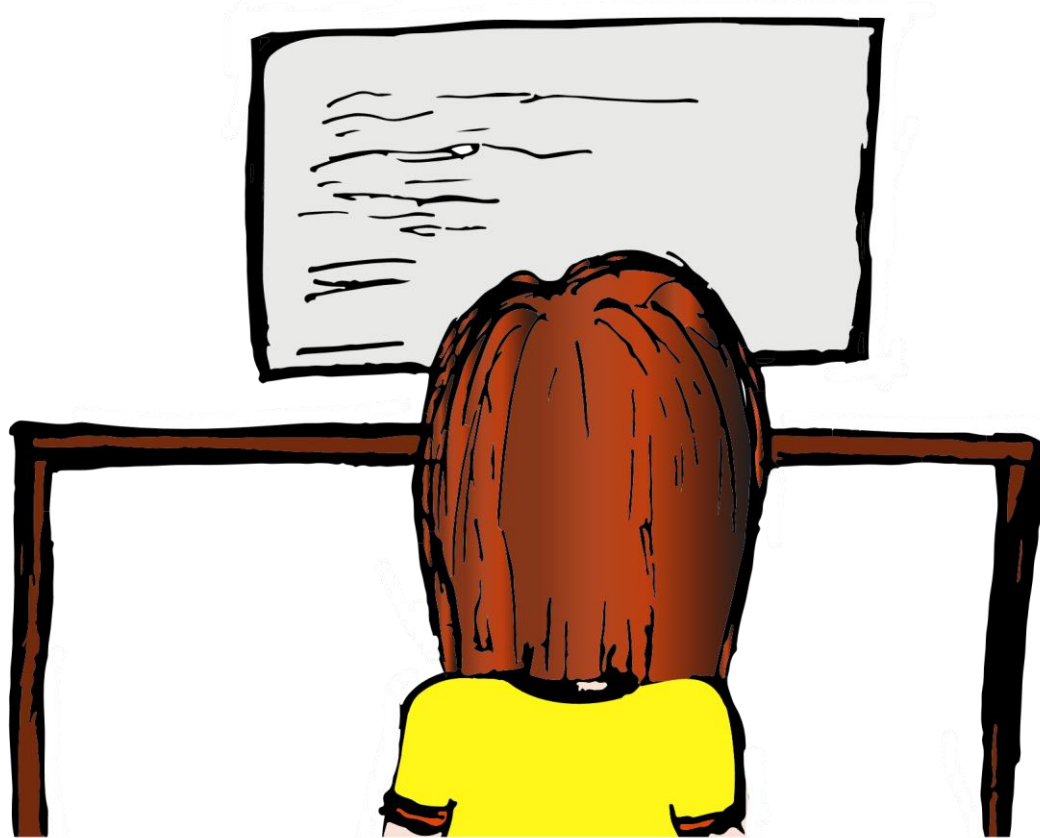
Я сделаю приложение для телефона моего дедушки, которое будет напоминать, какие лекарства принимать и что можно кушать, и чего нельзя.



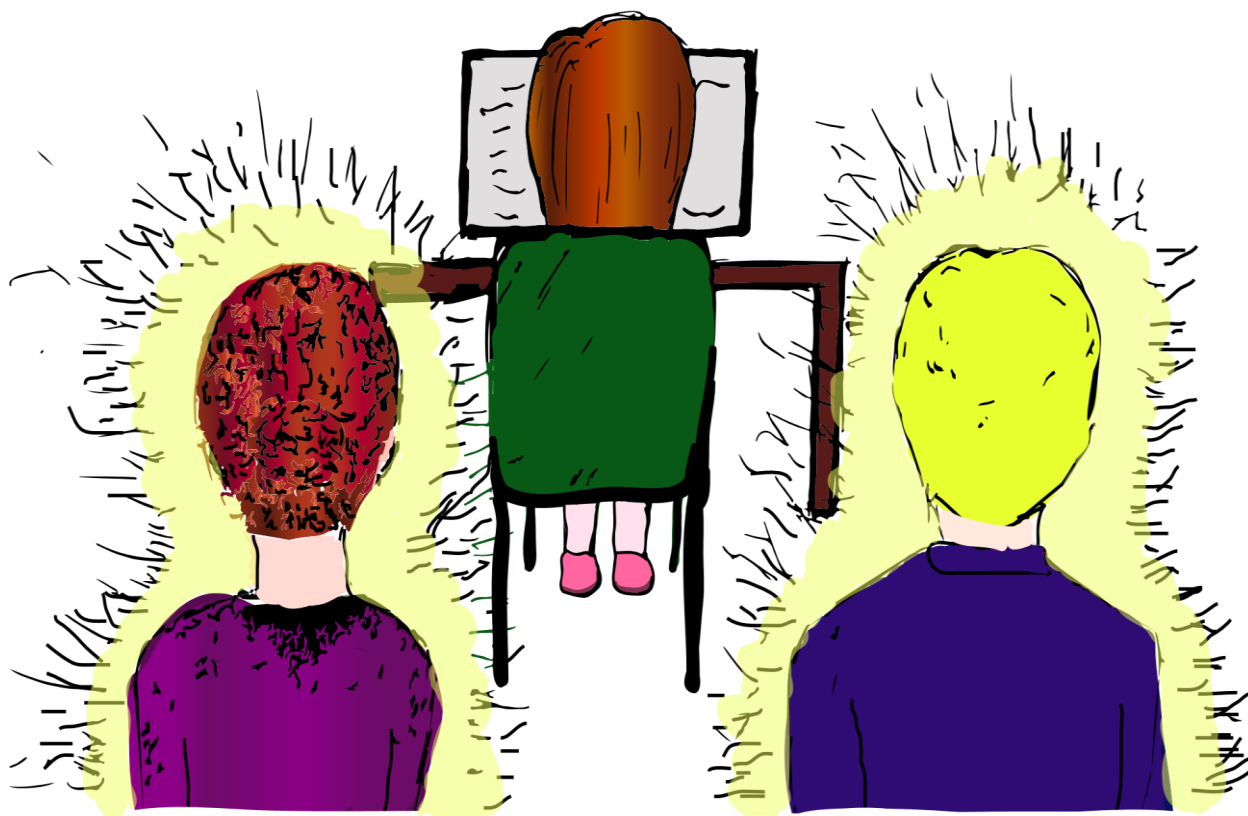




Умая села работать за компьютером

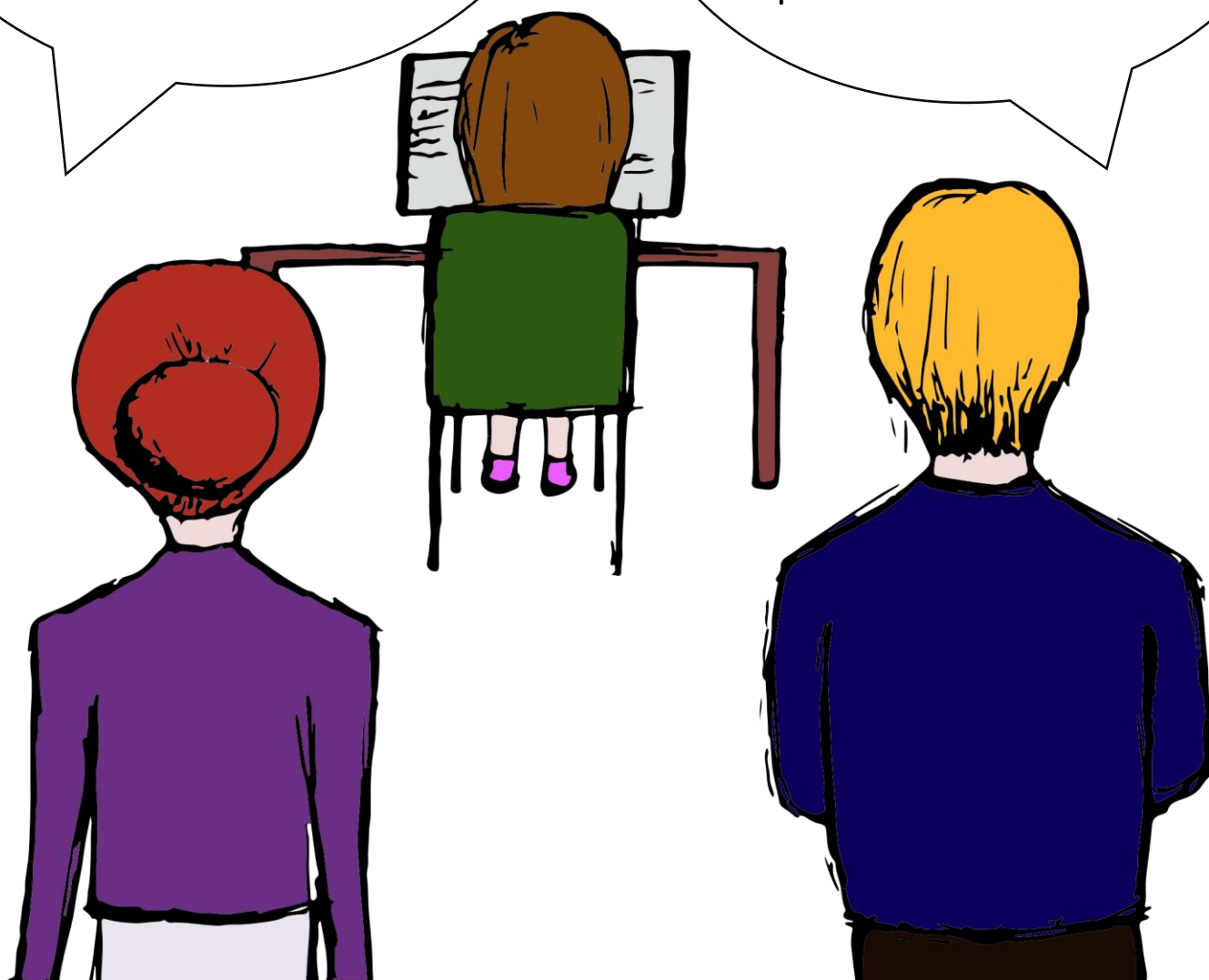


Биолог и программист подошли  
и завязался разговор

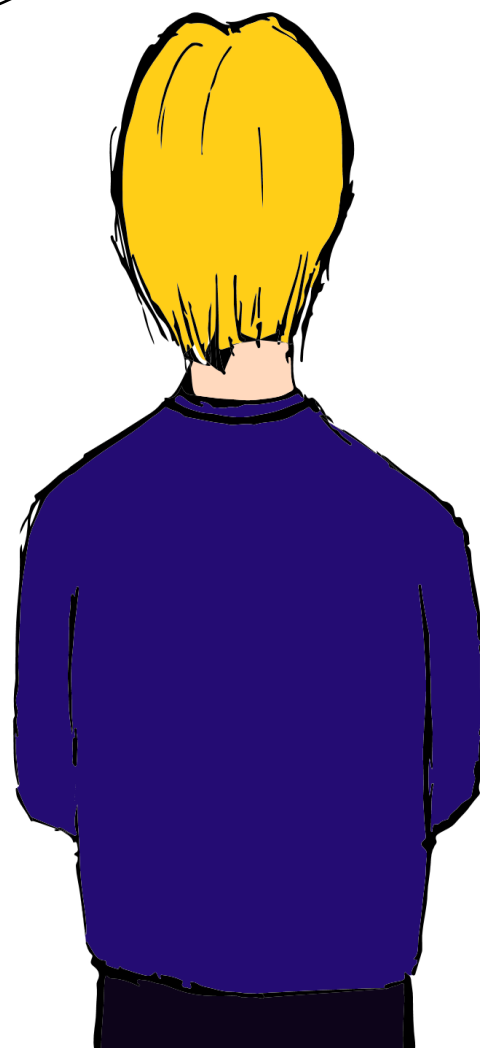
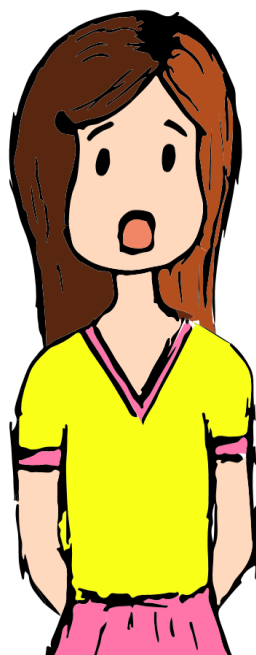


Привет, маленький  
ученый! Меня зовут  
Бильдж. Я занимаюсь  
информационными  
технологиями. Я  
программист.

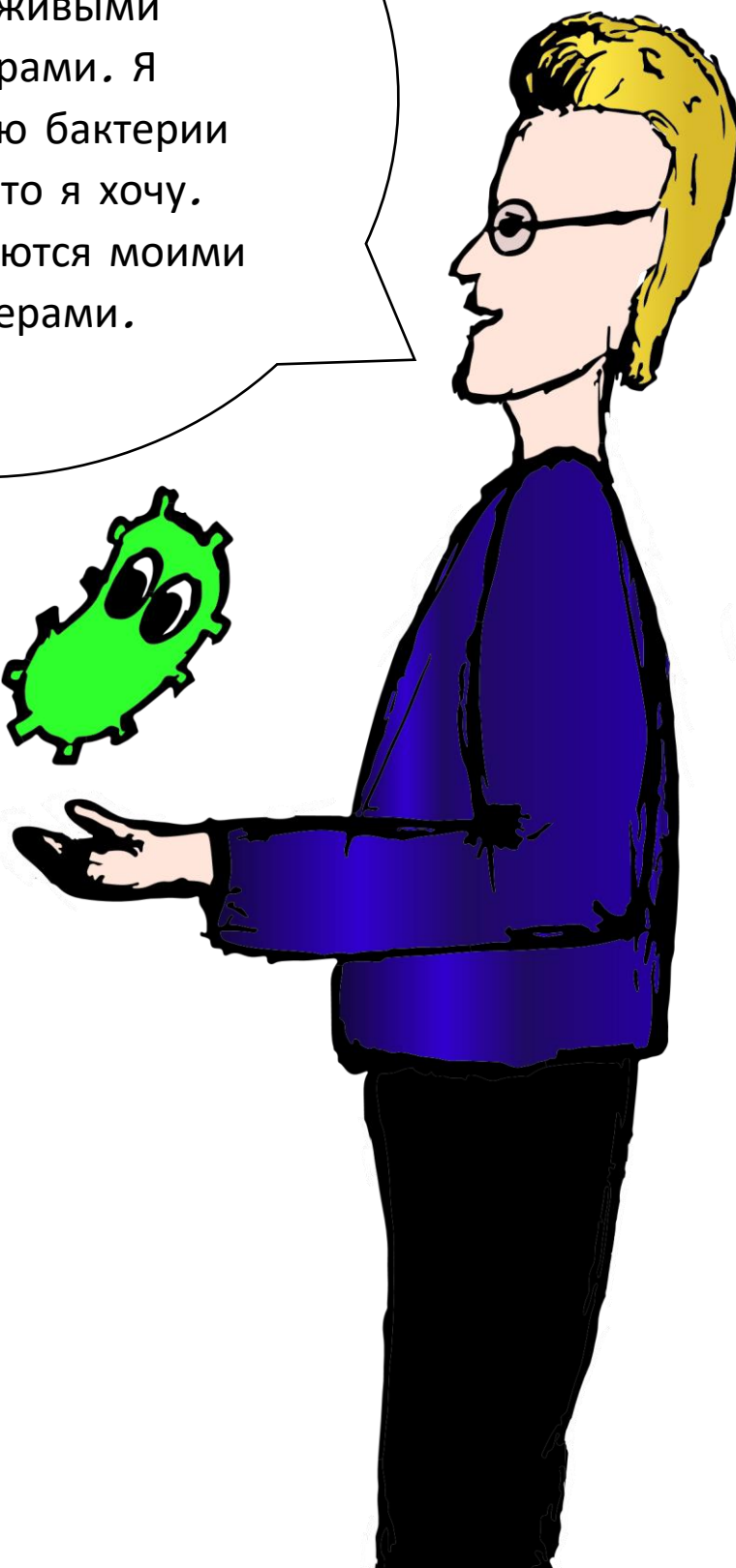
А меня зовут Али. Я  
занимаюсь  
синтетической  
биологией.  
Программирую  
организмы! Я биолог.



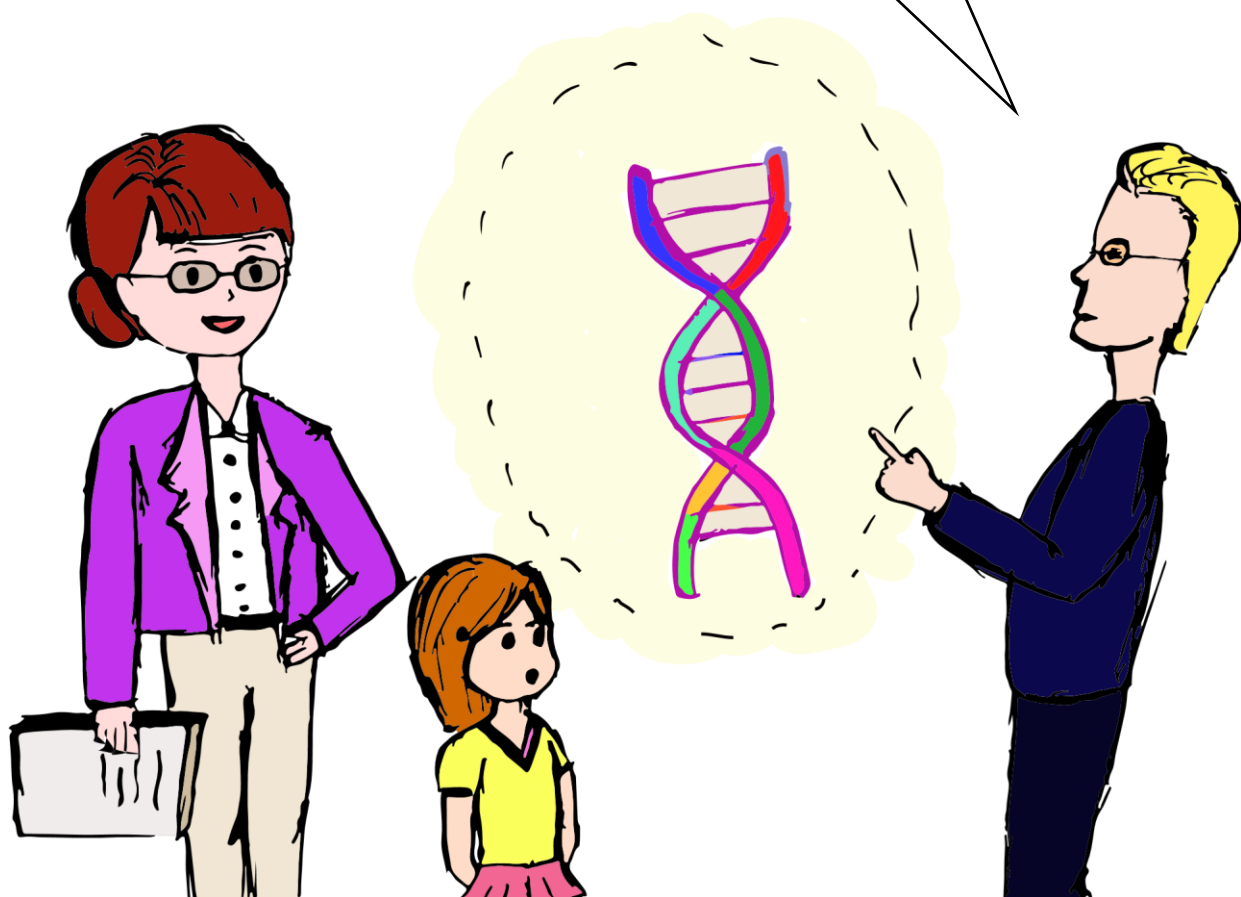
Что?  
Программируешь  
организмы? У тебя  
есть живой  
компьютер?

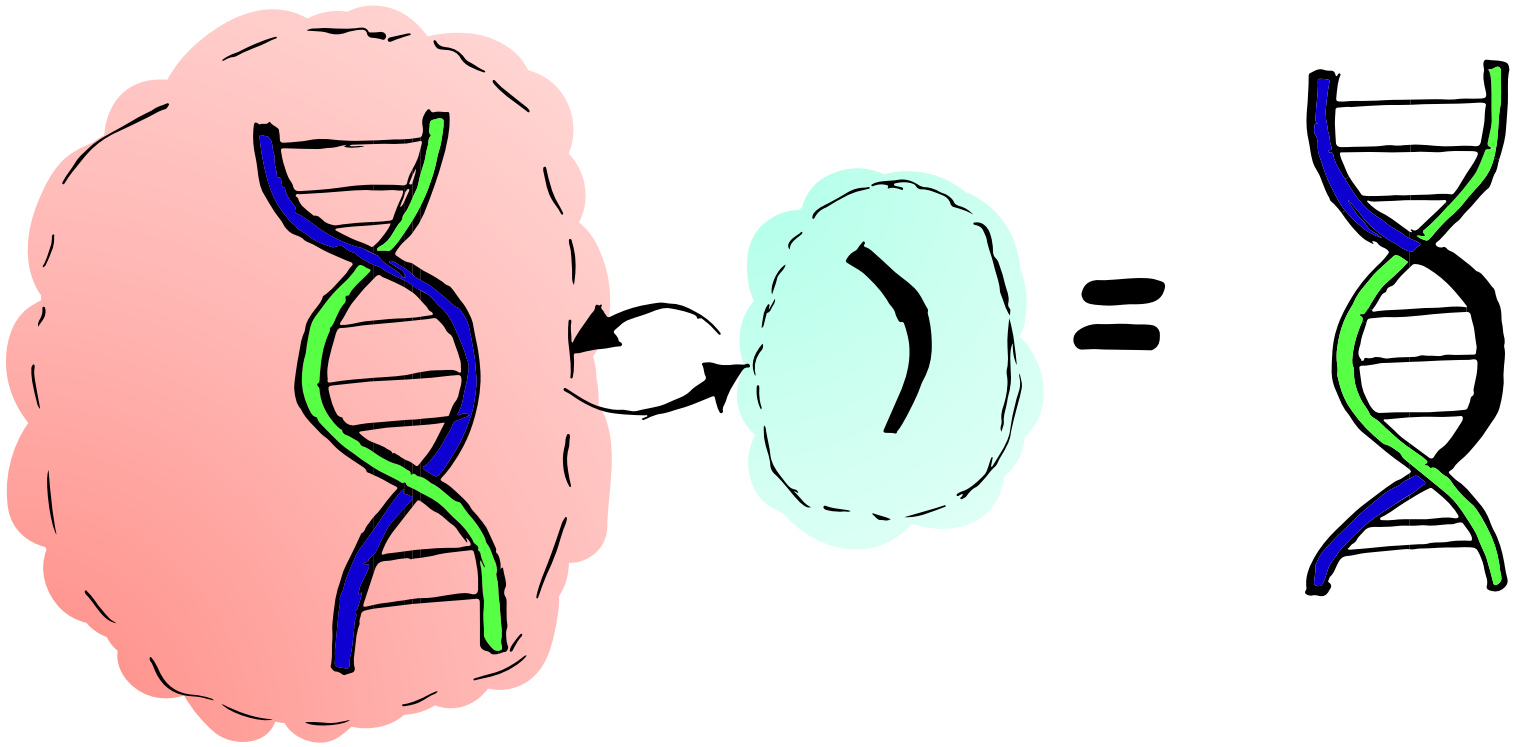


Какая умная девочка! Ты права! Живые организмы являются живыми компьютерами. Я программирую бактерии делать то, что я хочу. Бактерии являются моими компьютерами.



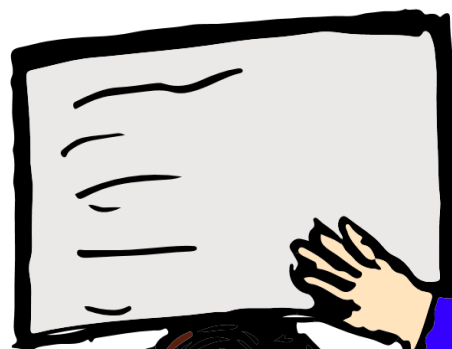
Это мой код. Его зовут ДНК. Все наши клетки имеют ДНК.



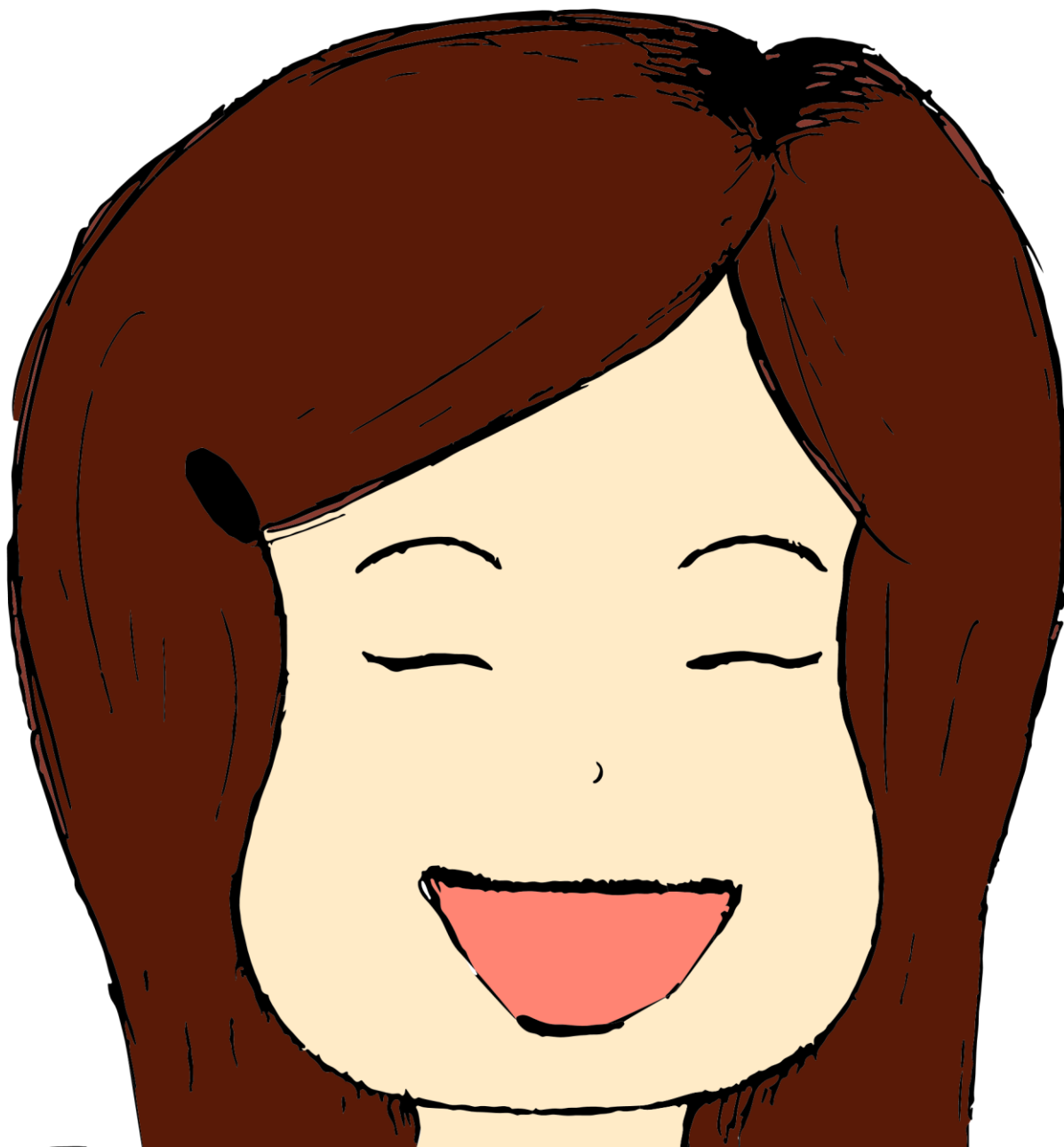


Я пытаюсь менять части  
ДНК и контролировать  
ее, чтобы получить  
такую программу,  
которую хочу.

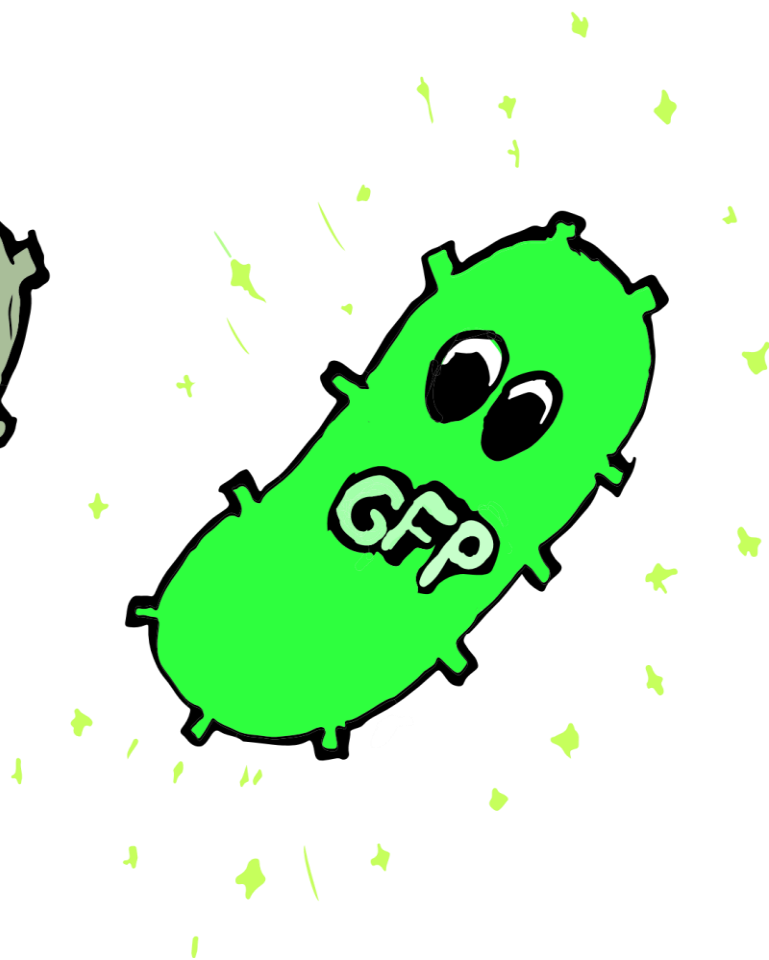
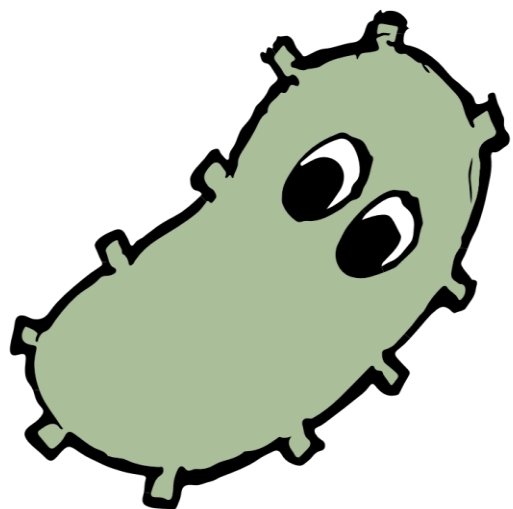
И так, у нас есть  
альтернатива для  
твоего дедушки! Твоя  
задача написать код  
не на компьютере, а в  
бактерии!








Ха ха ха! Что ты  
имеешь ввиду? Что я  
буду делать с этими  
бактериями?



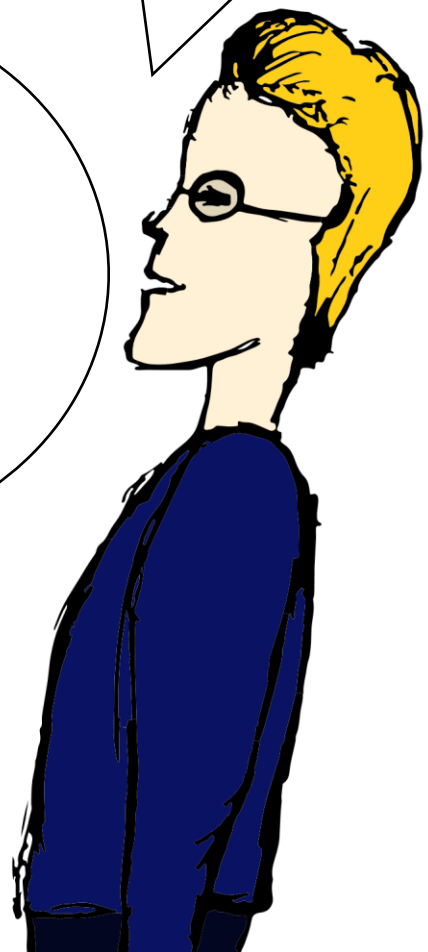
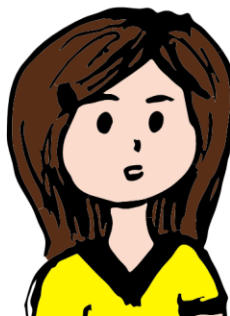
ну, позволь мне объяснить... Я изменяю ДНК код бактерии, чтобы бактерия делала то, что я хочу! Если я напишу код “светиться”, то бактерия будет светиться как бриллиант на свету. Еще я могу написать код “напоминание”, чтобы бактерии напомнили твоему дедушке употребить лекарства.



Кажется, я стал  
понимать. То есть ты  
пишешь код похожий на  
компьютерный код и  
программа выполняет  
функции как компьютер!

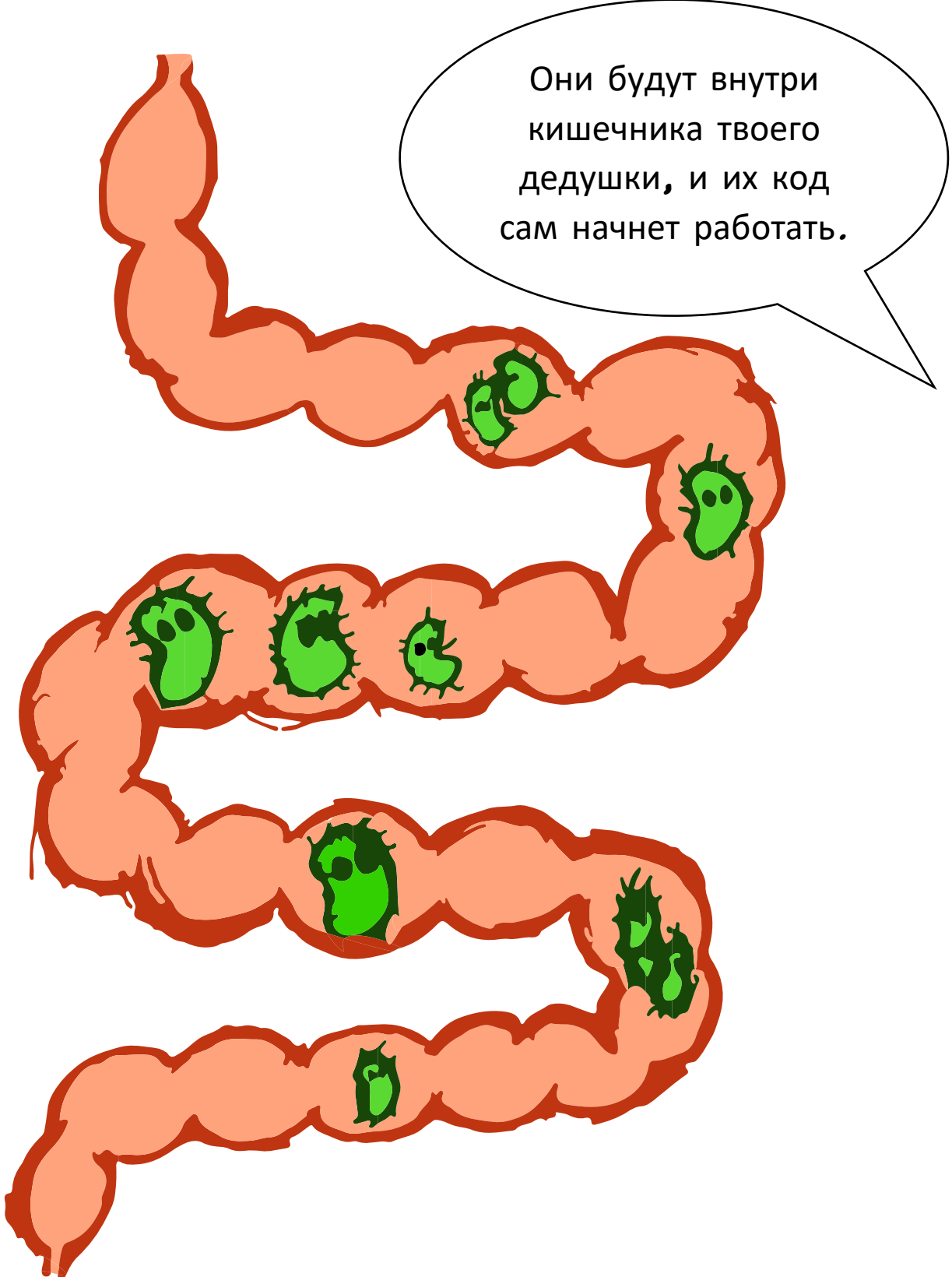
Верно! Только  
бактерии  
живые, в  
отличие от  
компьютеров.

Понятно, но... Как  
бактерии помогут  
моему дедушке?  
Они умеют  
разговаривать?



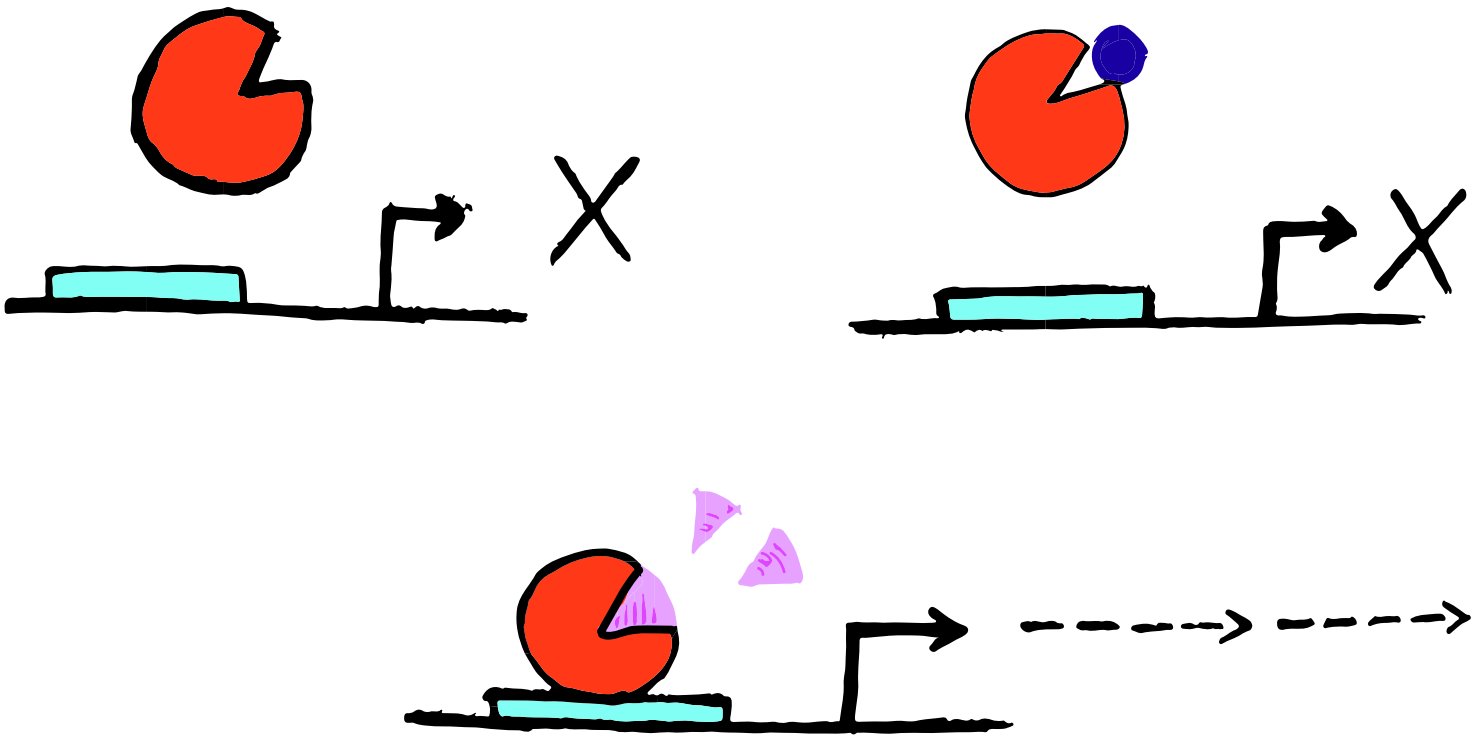


Им не нужно  
разговаривать

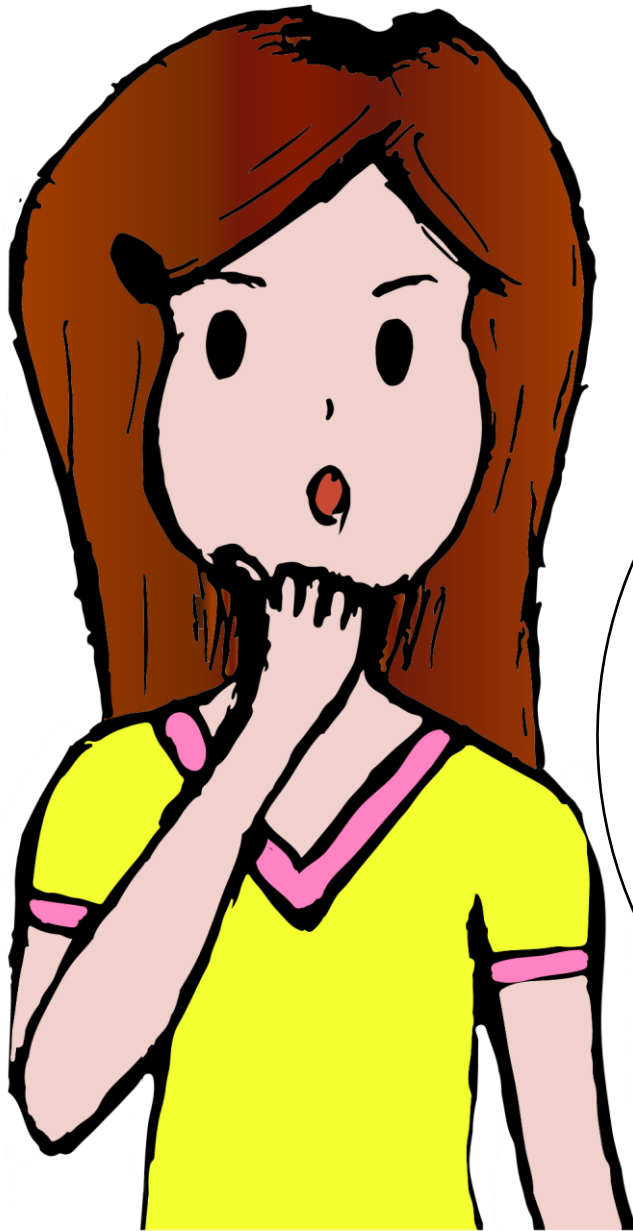


Они будут внутри  
кишечника твоего  
дедушки, и их код  
сам начнет работать.

Как?!



Код, который мы напишем, будет иметь информацию об инсулине. И этот инсулин будет выделяться тогда, когда мы дадим сигнал бактерии. Это как рычаг, который мы включаем и выключаем.

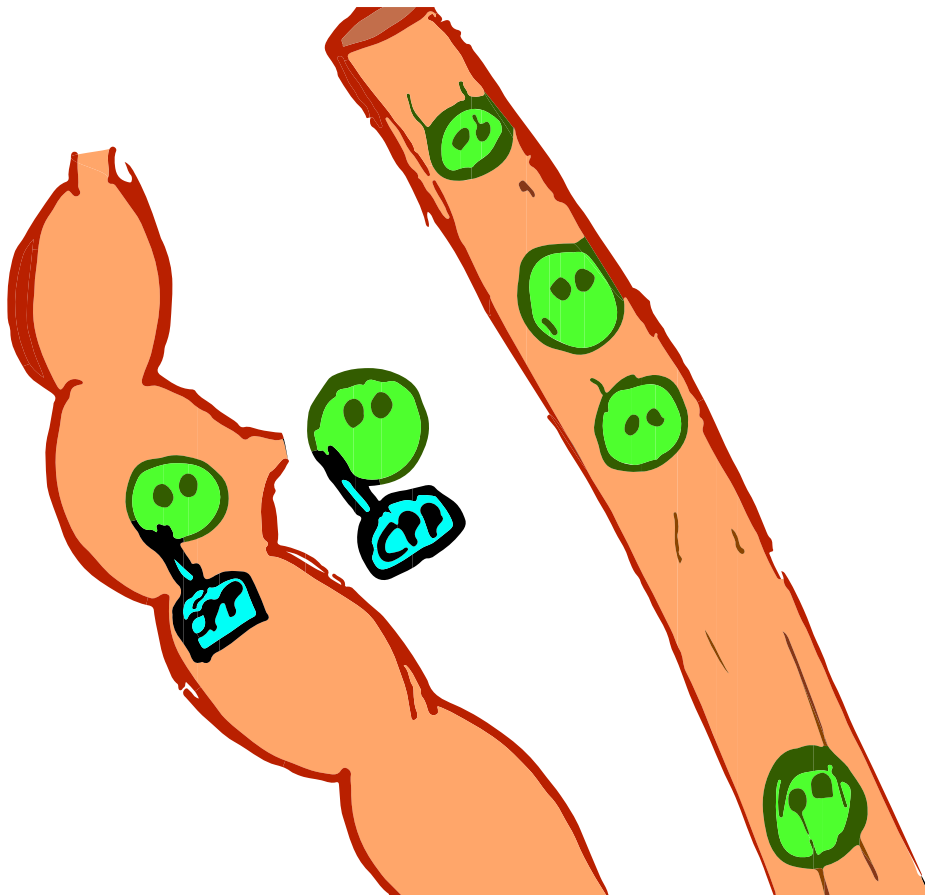


Хм...  
Интересно... А  
что такое  
Инсулин?

Инсулин это гормон,  
который регулирует ваш  
уровень сахара в крови,  
перемещая глюкозу из  
потока крови в клетки. Но  
есть маленькое "но". Твой  
дедушка — диабетик. Это  
значит, что работа его  
инсулина нарушена.  
Поэтому мы хотим дать ему  
наш созданный инсулин.

Что ты имеешь  
ввиду под  
"созданный"?

Он имеет ввиду  
"построенный".



Мы должны поменять его испорченный инсулин или “подлатать” его инсулин до того как отправить его во внутрь дедушки, потому что есть барьер. И эта преграда — кишечник. Новый инсулин должен пройти слой в кишечнике и попасть в кровь, где он дальше будет помогать глюкозе зайти в клетку.

Поэтому мы засунули код “проникновения”, прямо рядом с кодом “инсулина”. Так что наш новый инсулин может пойти сквозь клетки кишечника и попасть в кровь.



A cartoon illustration of a woman with shoulder-length reddish-brown hair, wearing a yellow top with pink trim. Her hands are clasped together in front of her chest, and she has a happy, smiling expression. A speech bubble is positioned above her head, and another larger one is below her.

КРУТОТА!!!

это называется  
“проникающий через клетки  
пептид”, который прикрепят  
к “одно цепочечному  
аналогу инсулина” который  
мы выбрали.

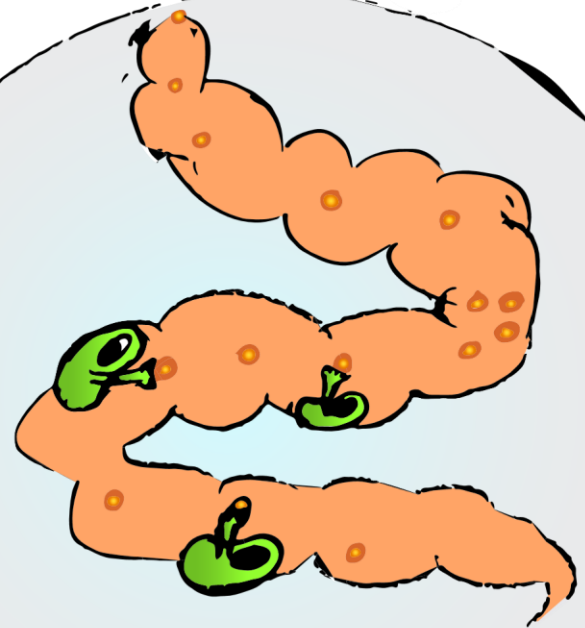
Хмм... Все равно круто! А что на счет уколов и лекарств? Бактерии могут их починить? Как?

Это самая интересная часть! Ему не нужны будут лекарства и уколы! Потому что новый инсулин будет работать!

А как он будет работать сам?



Хммм. Это еще тестируется, но.. В общем, бактерии будут чувствовать, что творится с телом твоего дедушки изнутри. Если уровень сахара в крови будет высоким, то бактерии начнут выделять инсулин. Инсулин пойдет в кровь, чтобы снизить уровень глюкозы.



Мы называем это “сенсорами”. Они будут включать и выключать коды, поочередно, в зависимости от ситуации

Давайте сделаем это!  
Дедушка так  
обрадуется.... И я буду  
горд, потому что смог  
это организовать! Вы  
можете меня научить?

Я думаю, что  
это можно  
реализовать.  
Мы должны  
попробовать.

Конечно  
можем,  
маленький  
ученый!

Конечно!  
Вперед!!!

