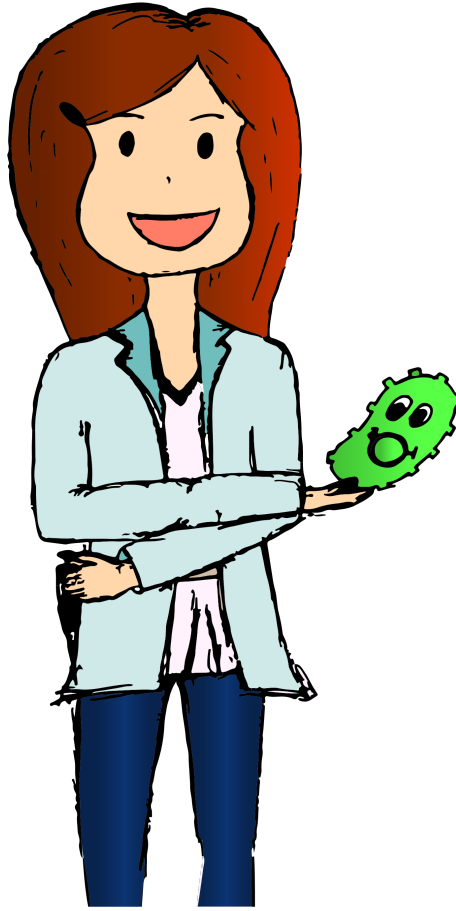




UMAY'IN SENTETİK BİYOLOJİ MACERALARI



HİKAYE

MERVE NİDA BAŞTÜRK & İLAYDA ŞENYÜZ

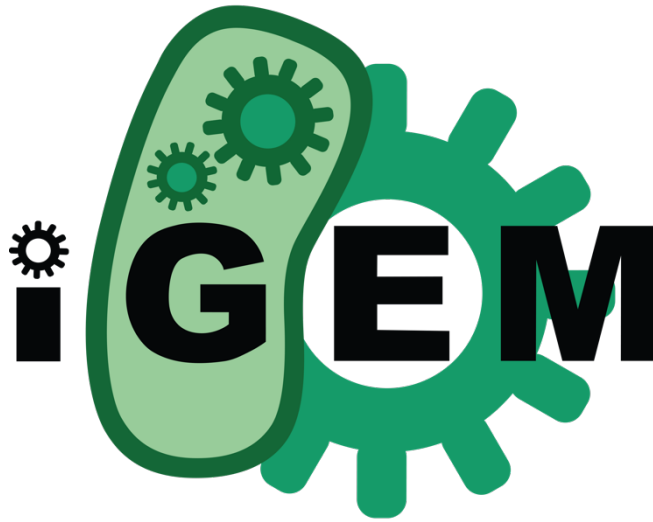
ÇİZİM

AYŞENUR DENİZ ÇAYIRTEPE

Bu kitabı sentetik biyolojiyi ve onun uygulama alanlarını yeni nesillere tanıtmak için hazırladık. Amacımız onlara sentetik biyolojiyi kullanarak problemlere tamamen farklı bir açıdan bakıp çözüm üretilebileceklerini göstermek. Kendi iGEM proje konumuzu da bu kitaba entegre ettik. Bununla sentetik biyolojinin günlük hayatta pek çok insanın mağduriyet yaşadığı bir soruna umut olabileceğinin ve hayatlarımıza katkı sağlayacağına mesajını vermek istiyoruz.

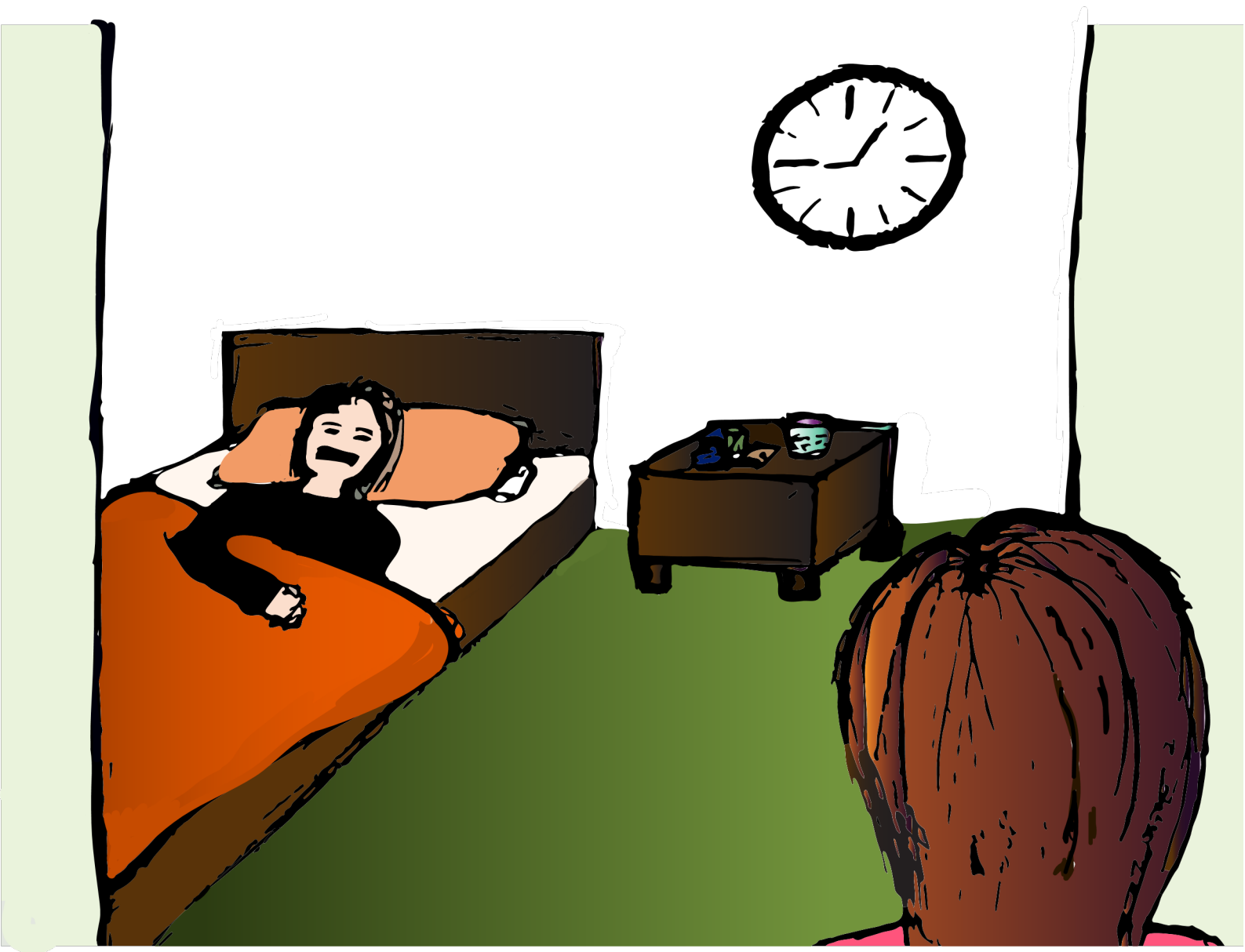
Kitabımızı kendi dillerine çevirerek daha fazla insana ulaşıp genç bilim insanlarına ilham vermemizi sağladıkları için UFRGS, CPU, Tartu TUIT, Nantes, Ruperto Carola, Athens, IISc Bangalore, Botchan Lab, TU Eindhoven, TAU, Technion, Moscow, UPNA, LIU, ve CCU iGEM takımlarına teşekkür ederiz. Onların sayesinde kitabımız Türkçe ve İngilizce'ye ek olarak Portekizce, Mandarin Çincesi, Estonca, Fransızca, Almanca, Yunanca, Bengal, Japonca, İbranice, Flemenkçe, Bengalce, İspanyolca, İsveççe, Taywan Mandarincesi ve Rusça'da da mevcut.

Bilkent UNAMBG iGEM Team

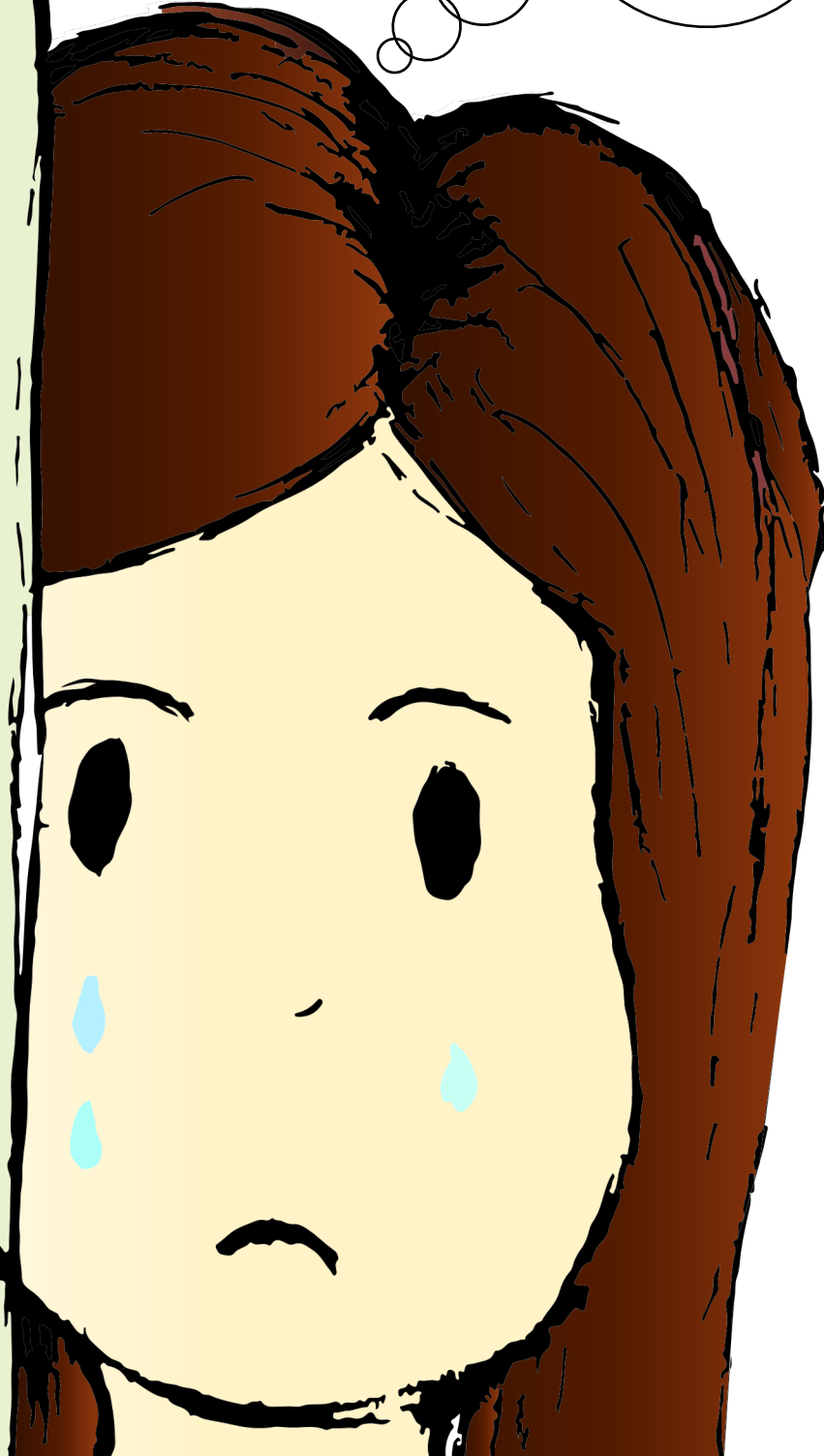


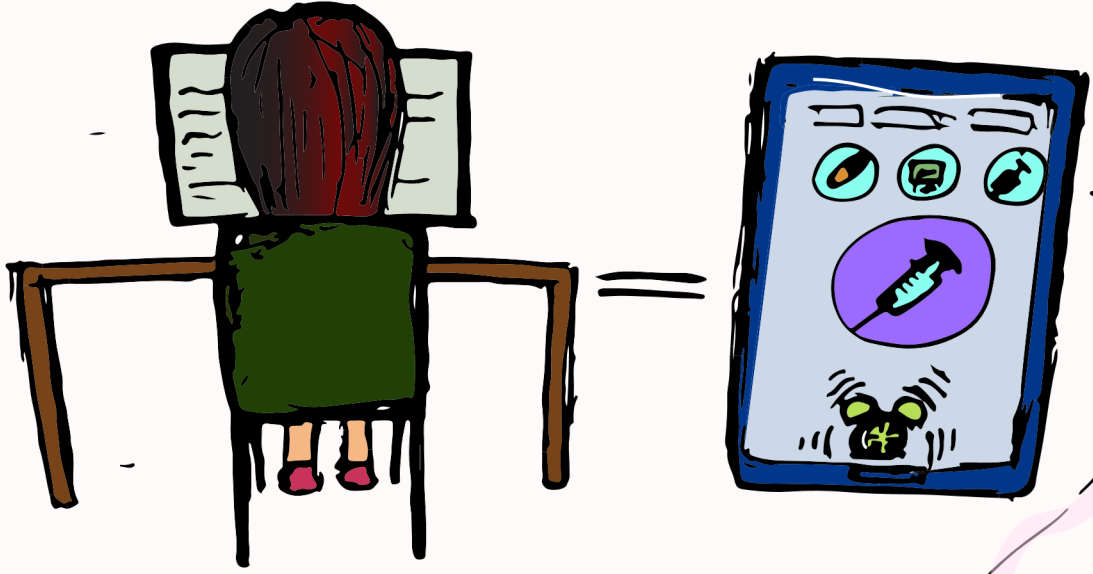
Umay 11 yaşında akıllı bir kızıdır. Umay'ın dedesi diyabet hastalığına yakalanmıştır. Peki, diyabet nedir? Biz yemek yediğimiz zaman, vücudumuz bu yemekleri sindirim sistemimizde çok küçük moleküllere ayırır. Bir tür şeker olan glikoz da bu küçük moleküllerden biridir. Hücrelerimiz enerji elde edebilmek ve hayatta kalmak için de glikozu kullanır. Peki bu glikoz molekülleri hücrelerimize nasıl geçiyor? İşte burası çok önemli. Glikoz öncelikle bağırsaklarımızdan kan dolaşımımıza geçer, sonra da hücrelerimize girmeye başlar. Bu girişten insülin denilen bir hormon sorumludur. Yani, insülin hücrelerin kandan glikozu almalarına yardım eder. Eğer insülinin çalışmasında bir bozukluk olursa, bu durum diyabet hastalığına yol açar.



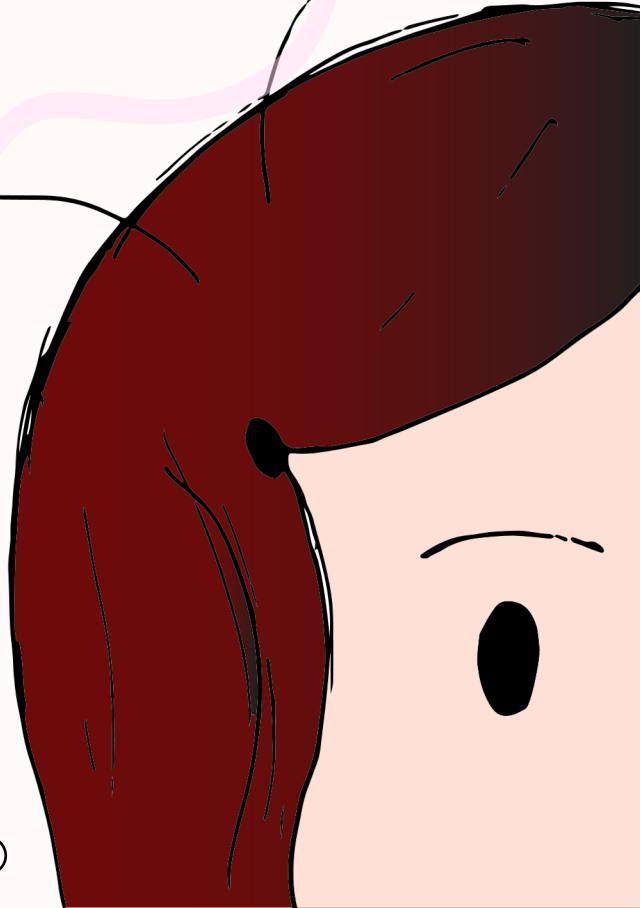


Büyükbabam diyabet hastası olduğu için çok fazla zorluk çekiyor. Diyabet iğnesini ne zaman yapması gerektiğini ve ne yiyebilip yiyemeyeceğini sürekli unutuyor.





Onun için bir akıllı
telefon uygulaması
yapacağım.

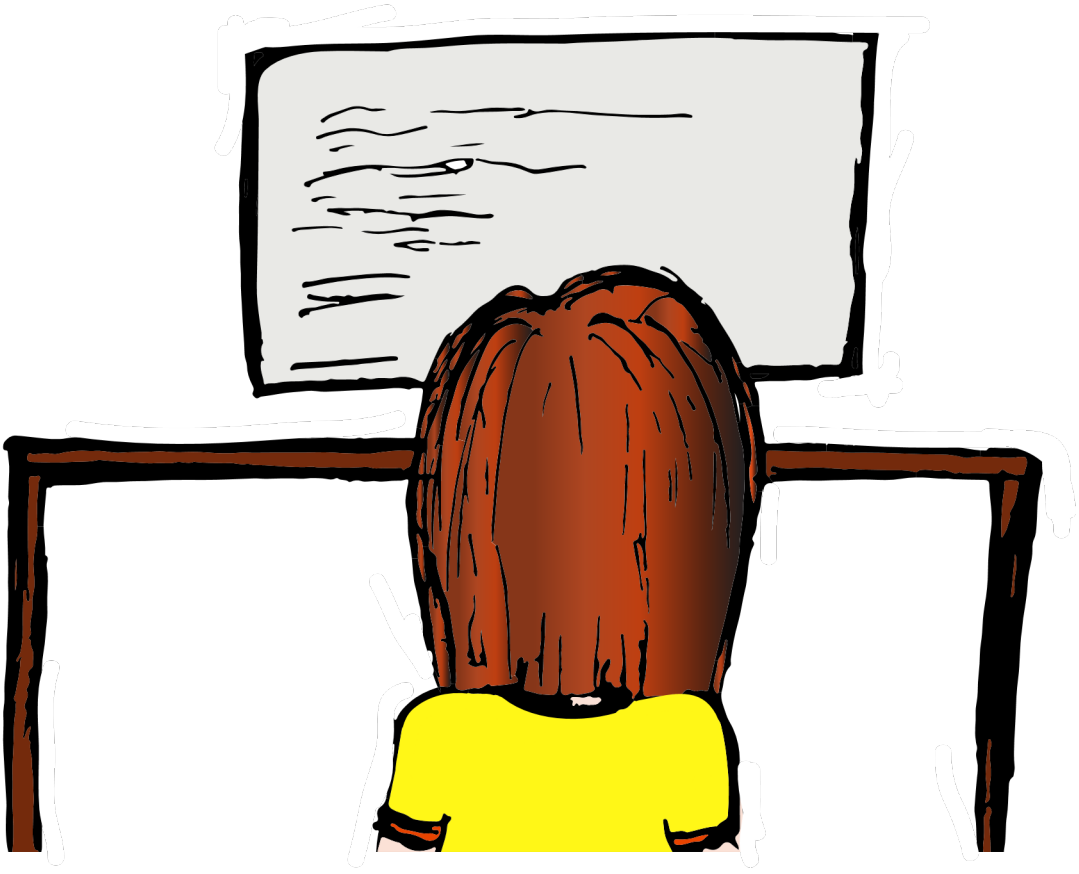




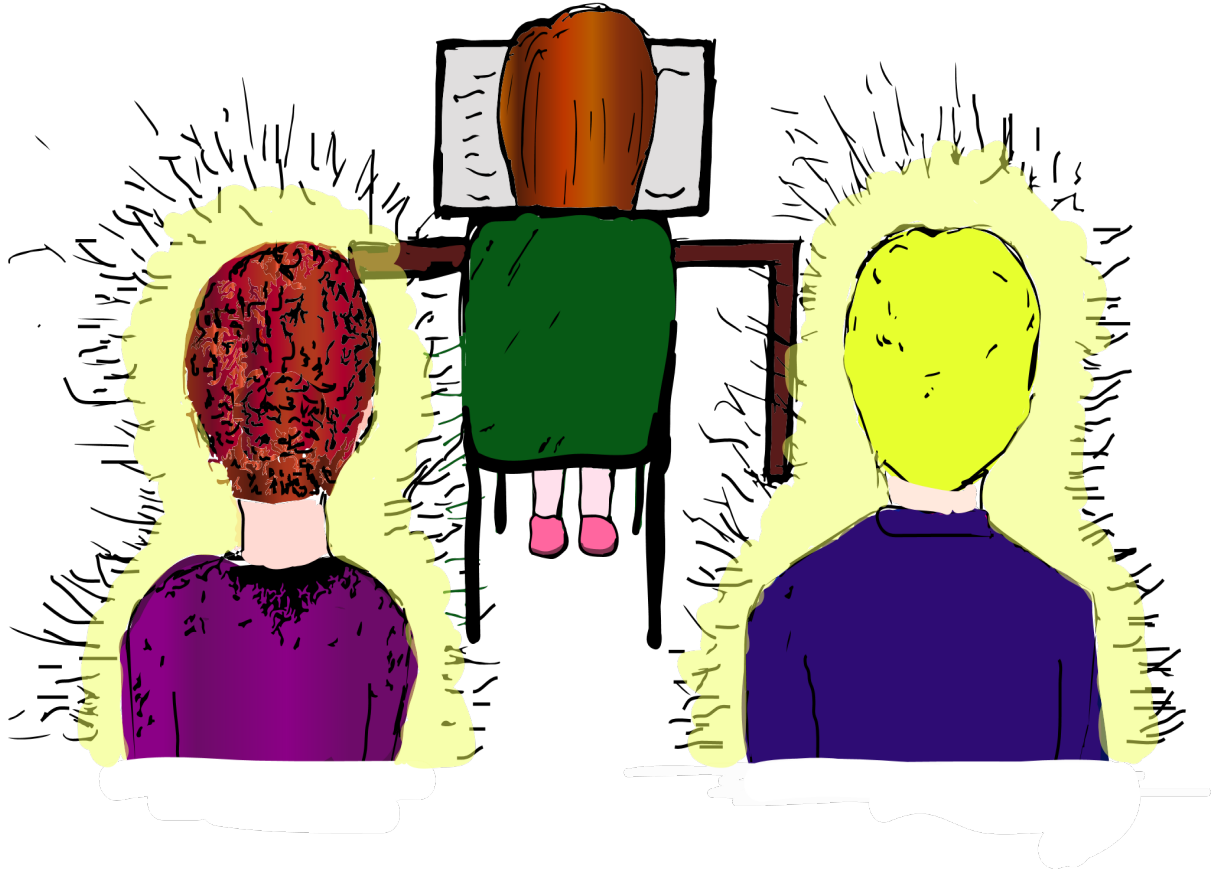
Bu uygulama ona
ilaçlarını ve
yiyebileceği gıdaları
hatırlatacak.



Umay bilgisayarda çalışmaya başlar...

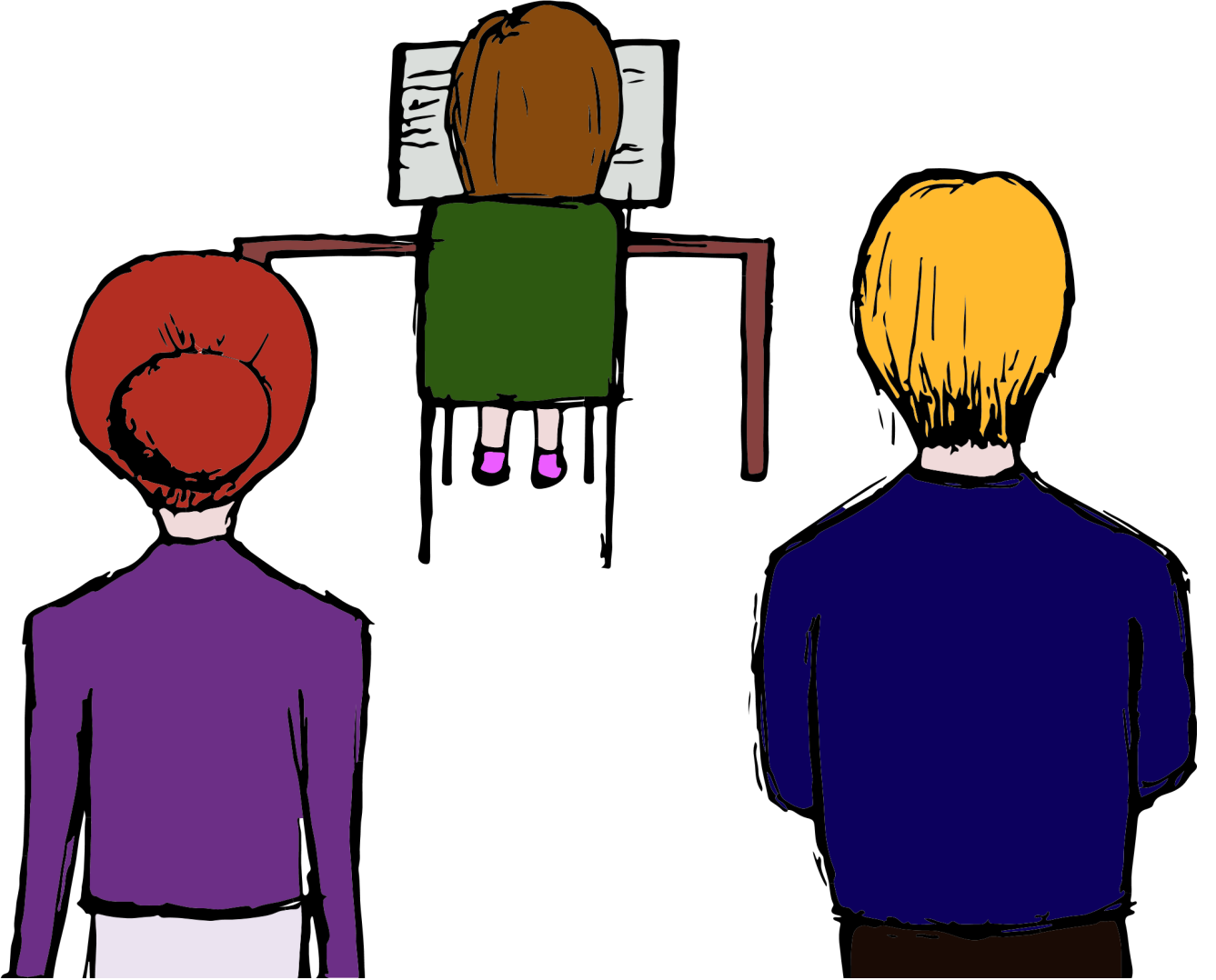


Birden bire odasında iki kiři belirir.

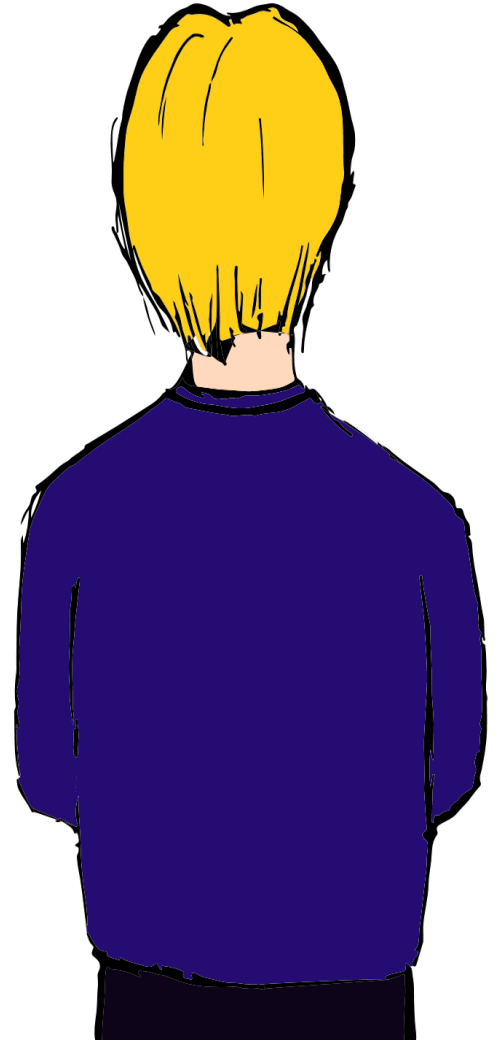
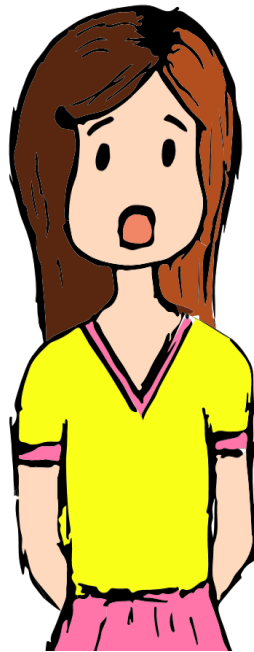


Merhaba küçük bilim insanı! Ben Bilge. Benim alanım bilgisayar bilimi. Bilgisayar programlama uzmanıyım.

Ben Ali. Benim alanım ise sentetik biyoloji. Canlı programlama uzmanıyım.



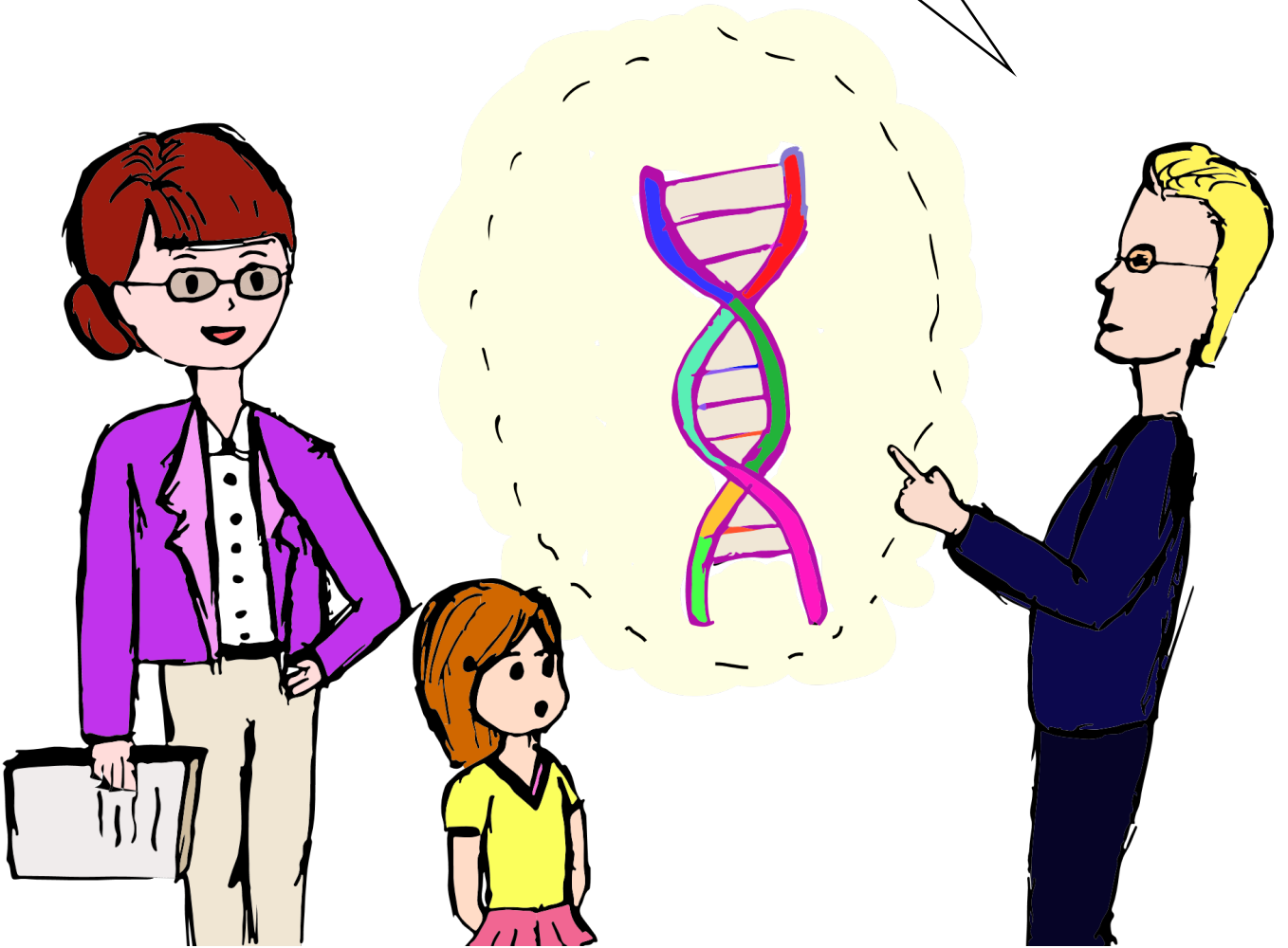
Nasıl yani? Canlı
programlamak mı?
Yaşayan bir bilgisayarın
mı var?

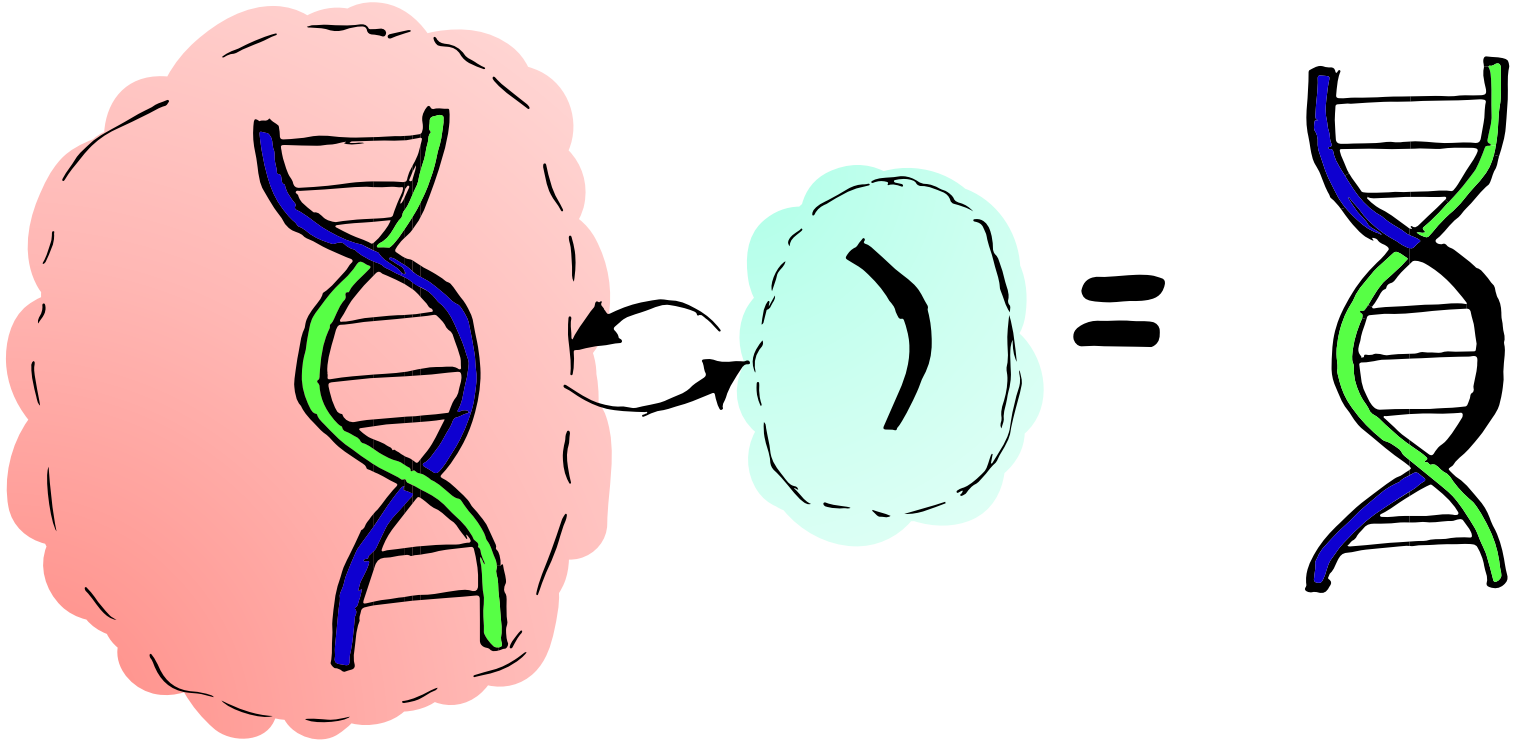


Ne kadar da zeki bir çocuk!
Aynen dediğin gibi, canlılar
yaşayan bilgisayarlardır. Ben
genelde bakterileri istediğim
şeyleri yapmaları için
programlarım. Yani bakteriler
benim bilgisayarlarım gibidir.



Kullandığım kod bu.
Ona DNA diyoruz. Bu
kod bütün
hücrelerimizin içinde
bulunuyor.

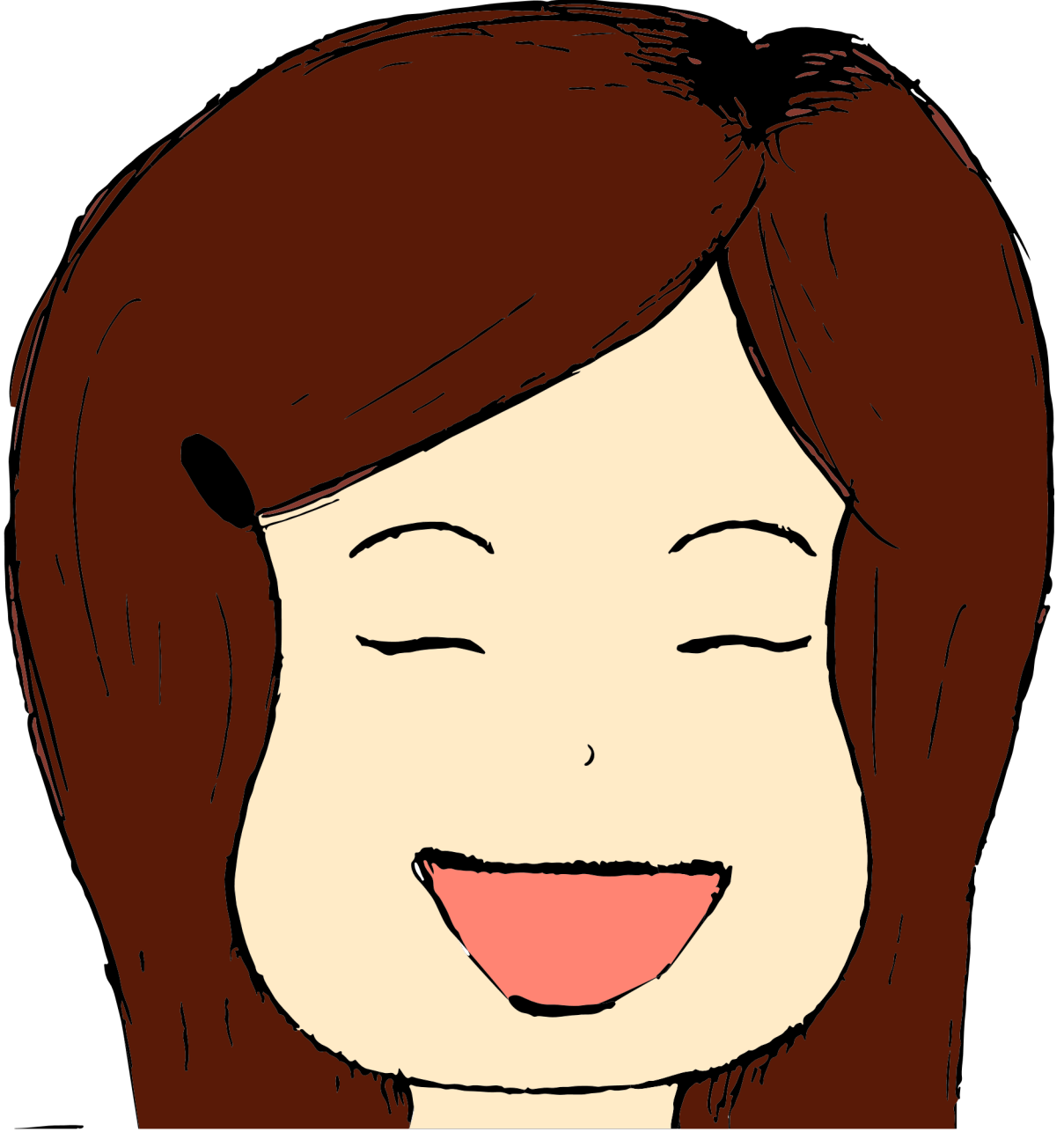




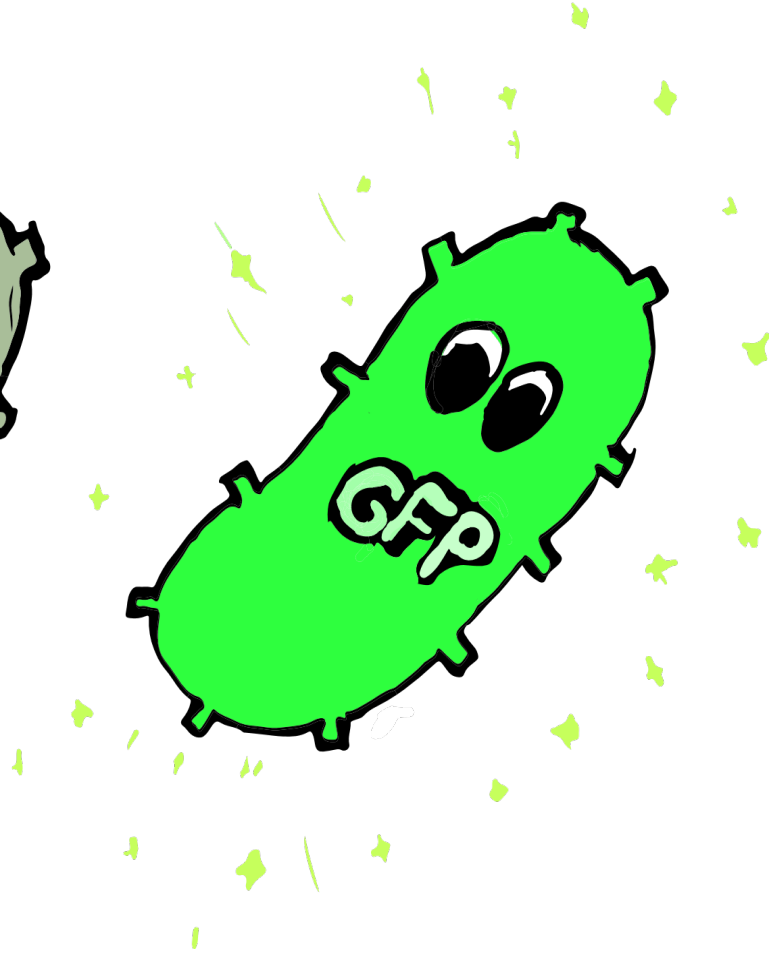
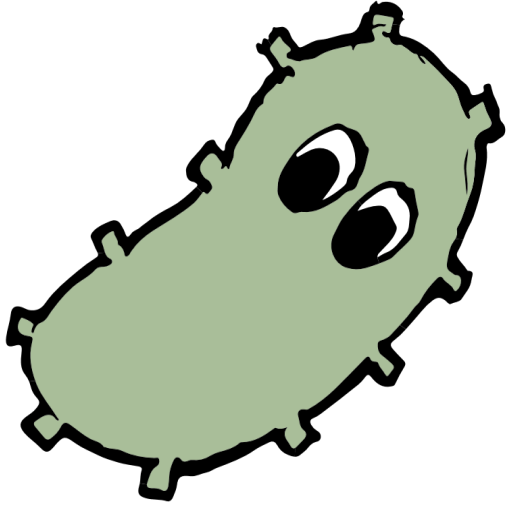
İstediğim programı elde edebilmek için onun üzerinde değişiklikler yapıyorum.

Artık dedenin sorununu
çözmek için başka bir
yolumuz daha var. Senin
görevin telefon için değil
de bakteriler için bir kod
yazmak!





Haha, ne demek istiyorsun?
Bakterilerle ne yapmam
gerekliyor?

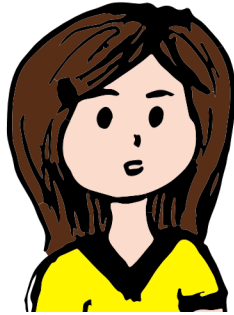


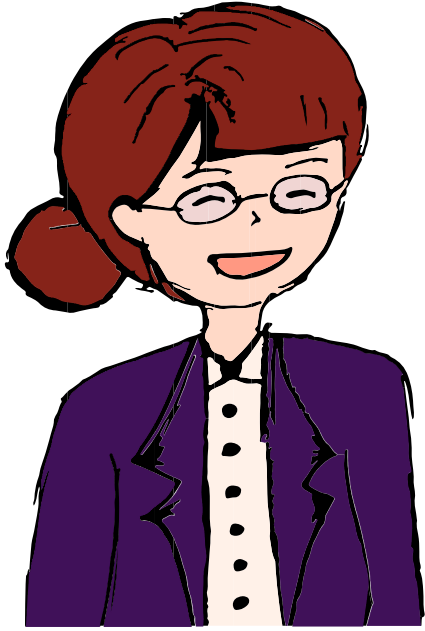
Dur sana anlatayım. DNA kodunu bakterilere istediğimizi yaptırmak için değiştiriyoruz. Örneęin bir “parlama” kodu yazarsak bakteriler bir elmas gibi parlayabilirler. Ya da bir “hatırlatma” kodu yazarsak büyük babana ilaçlarını almasını hatırlatabilirler.

Sanırım anlamaya
başlıyorum. Tıpkı
bilgisayara yazdığımız
kodun çalıştırılması gibi
bakteriler de kendi
kodlarını çalıştıracak.

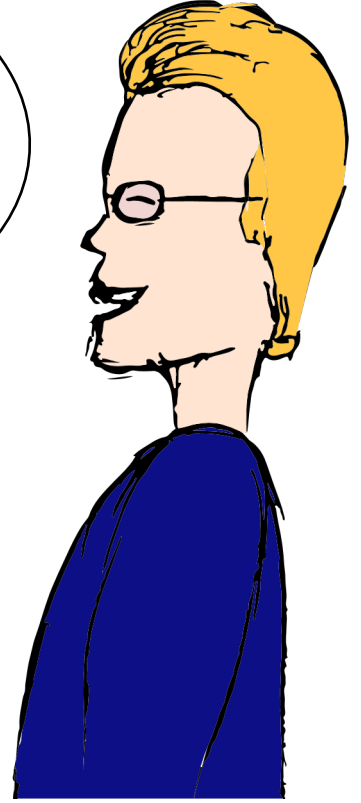
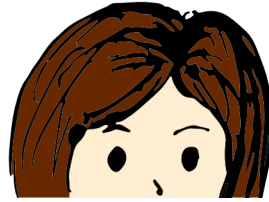
Aynen öyle!
Aralarındaki tek
fark bakterilerin
canlı olması.

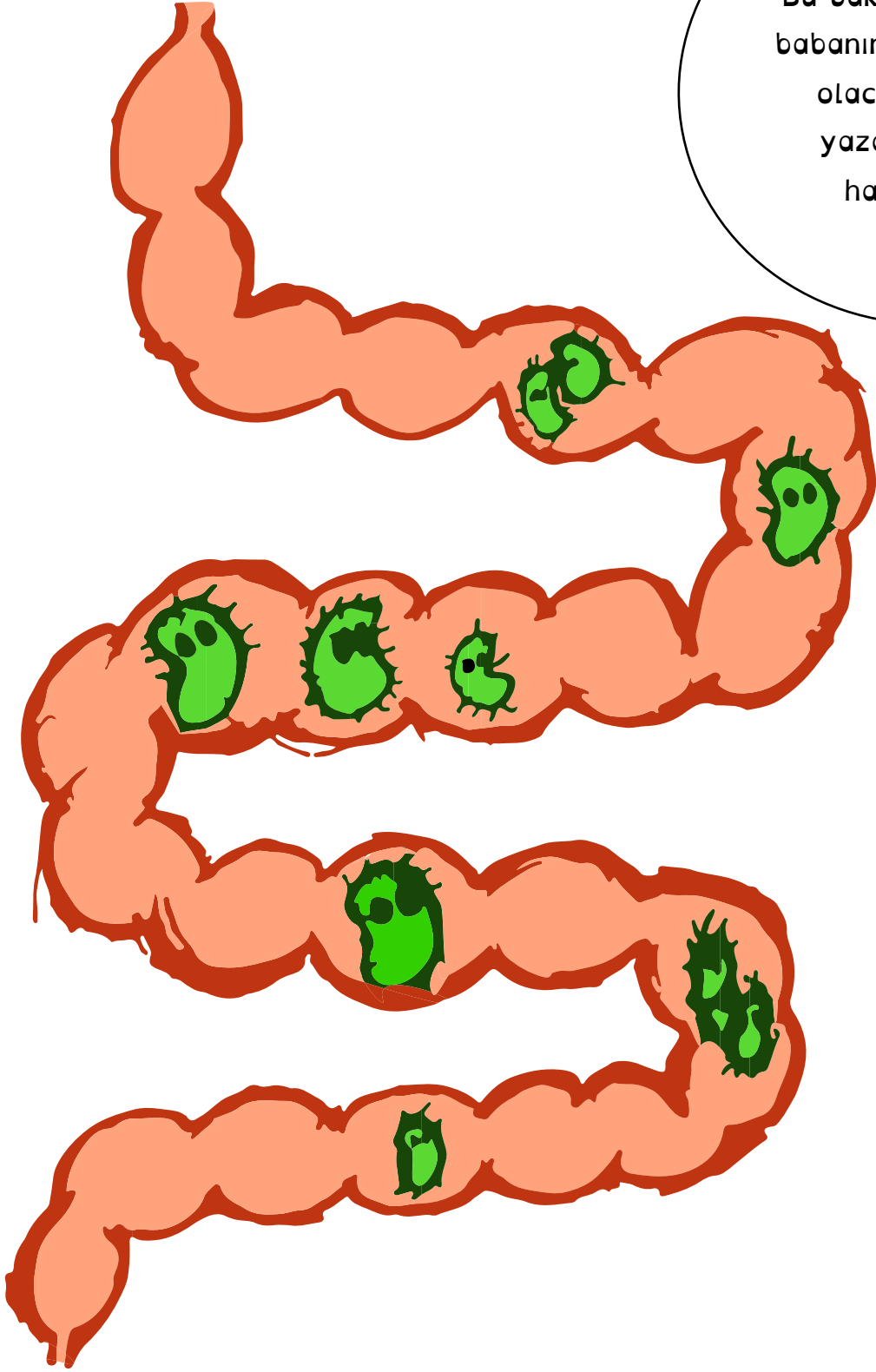
Anlıyorum ama...
Bakteriler dedeme
nasıl hatırlatma
yapacak?
Konuşabiliyorlar mı?





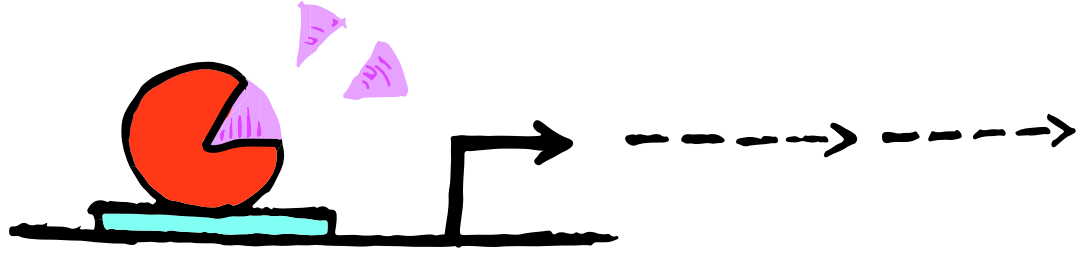
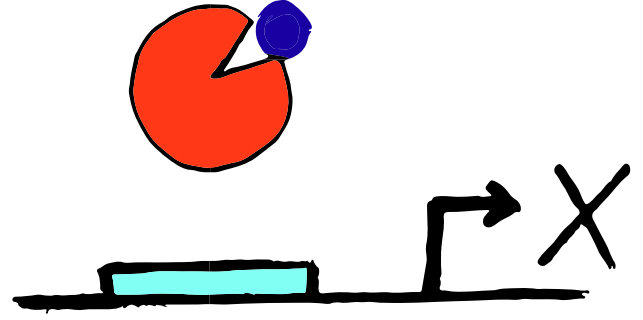
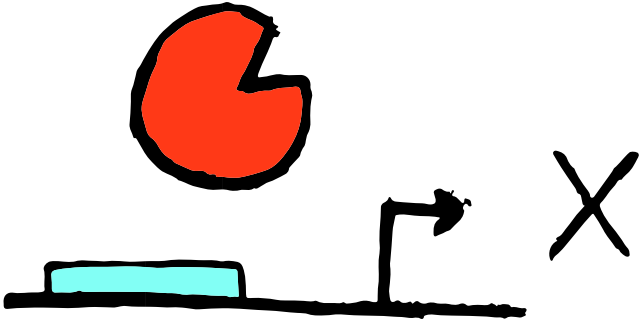
Haha, konuşmaya
ihtiyaçları yok ki!



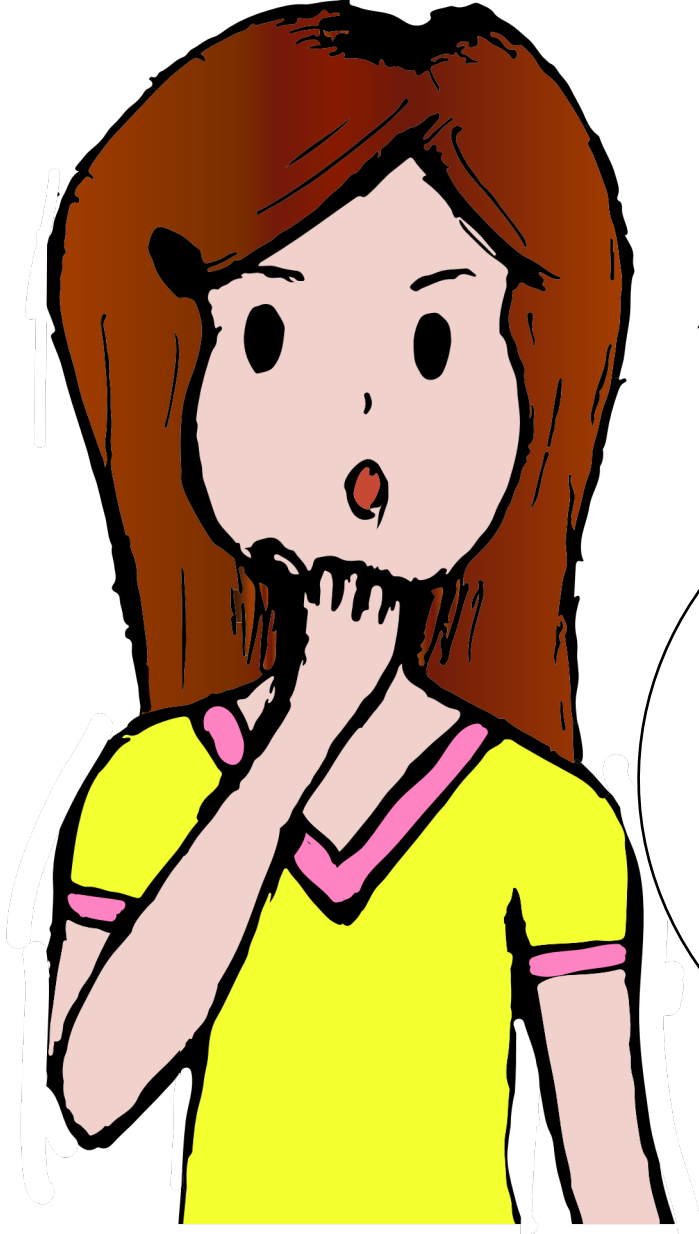


Bu bakteriler büyük babanın bağırsağında olacak. Gerisini yazdığımız kod halledecek.

İyi de nasıl?



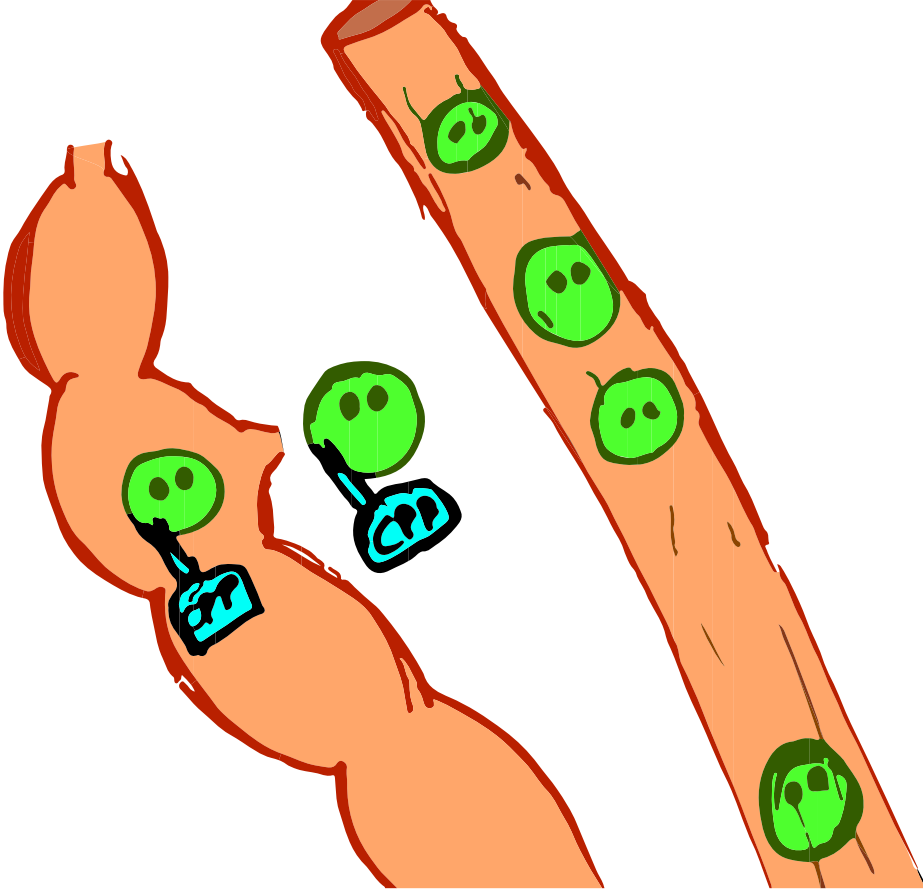
Tasarlayacağımız kod bizim seçtiğimiz bir insülin dizisi içerecek. Bu insülin sadece özel bir sinyal gönderdiğimizde salgılanacak. Bunu açma kapama tuşu gibi de düşünebilirsin.



Çok ilginç...
İnsülin nedir
peki?

İnsülin şekeri kandan alarak
hücrelere geçiren ve bu sayede
kan şekerini düzenlemeye
yardımcı olan bir hormon. Ancak
büyük baban bir diyabet hastası
yani onun insülin hormonu
düzgün çalışmıyor. Bu nedenle
biz de tasarladığımız insülin ile
ona yardım edeceğiz.

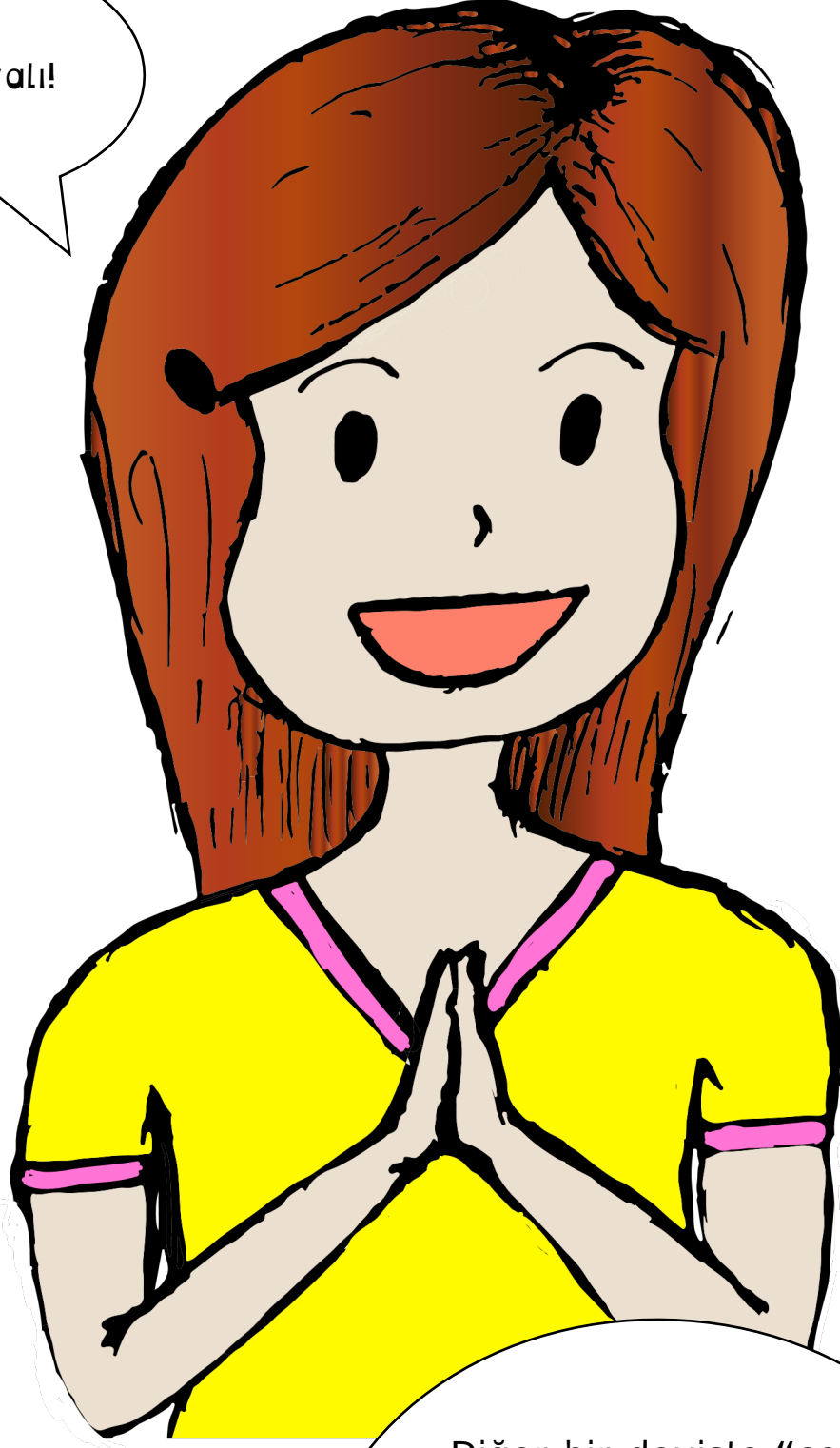
Tasarladığımız
derken neyi
kastediyorsunuz?



İnsülini göndermeden önce biraz değiştirmeliyiz. Çünkü bağırsaklarımız onun geçişine engel olacak. İnsülinin görevini yapabilmesi için bağırsaktan kana geçmesi gerekiyor.

Bu nedenle "insülin kodunun" hemen arkasına "nüfuz edici" kod koyacağız. Böylece değiştirdiğimiz insülin bağırsak duvarlarını aşıp kana karışabilecek.

Çok havalı!

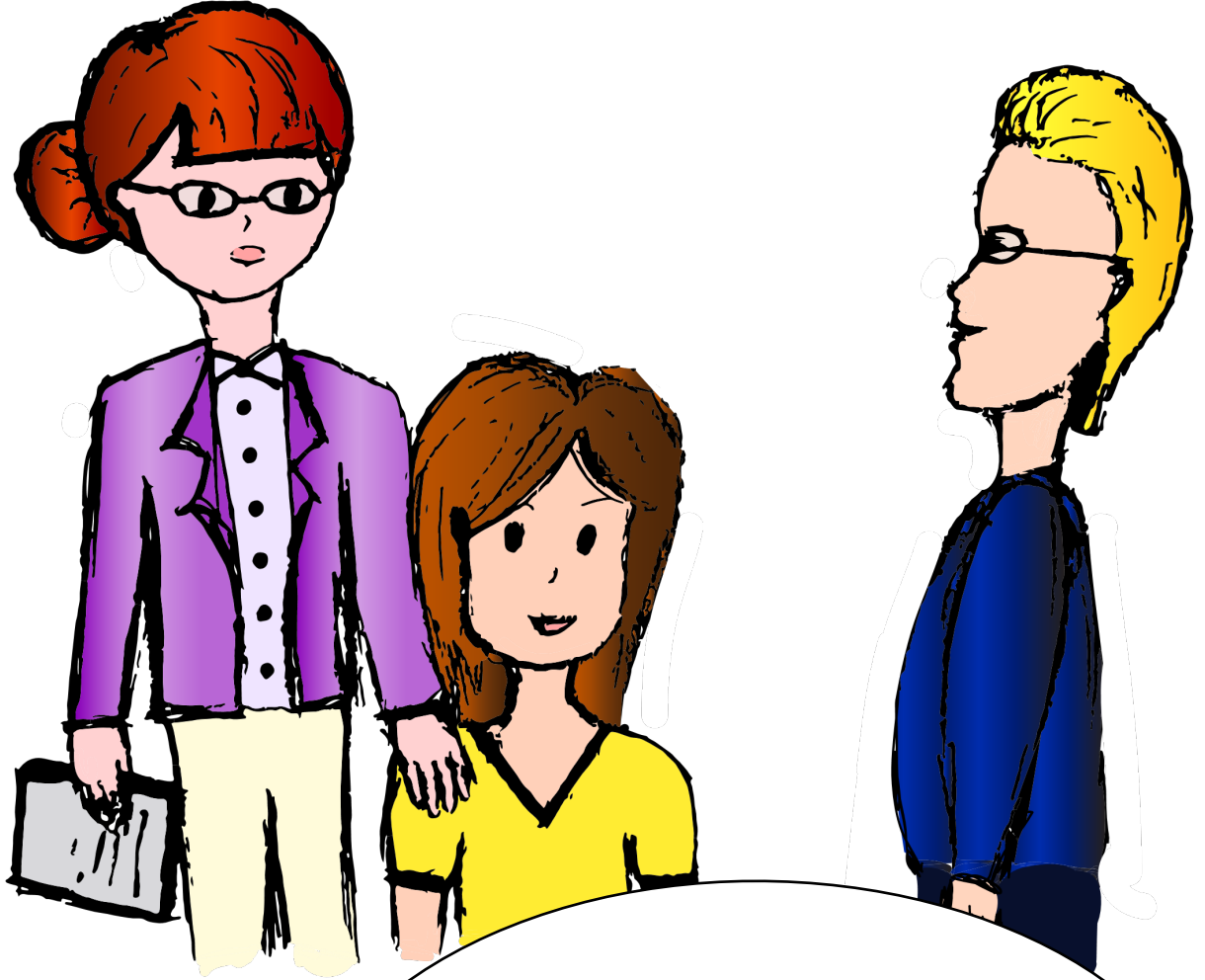


Diğer bir deyişle “cell penetrating peptidimiz”
“single-chain insülin
analoğuna” eklenmiş
olacak.

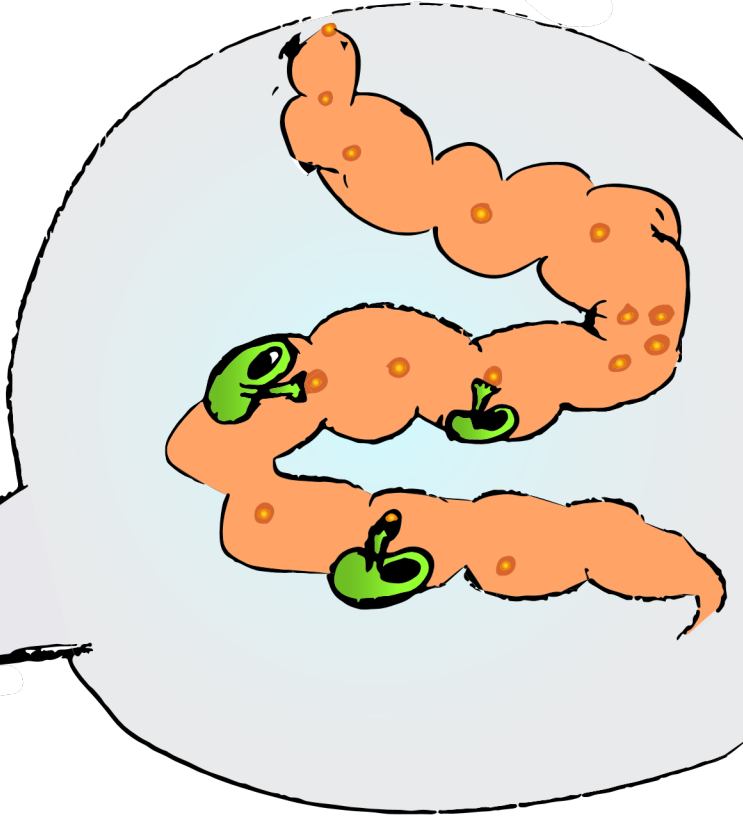
Harika! Ama bakteriler dedemin iğnesine ve ilaçlarına nasıl yardım edecek?

En iyi yanı da bu! Büyük baban artık enjeksiyon yapmak zorunda kalmayacak. Artık kanına insülin enjekte etmesine gerek olmadan, ihtiyacı olduğunda tasarladığımız insülin otomatik olarak salgılanacak. Yani hatırlamasına gerek kalmayacak.

Otomatik olarak nasıl salgılanacak?



Hala deneme aşamasında ama... Bakteriler büyük babanın bağırsağında olan biteni algılayabilecek ve kan şekerini hissedebilecek. Eğer kan şekeri çok yüksekse, yani büyük baban şekerli bir şeyler yerse, bakterilerimiz bunu hissedip kan şekerini düşürmek için tasarladığımız insülini salgılamaya başlayacak.



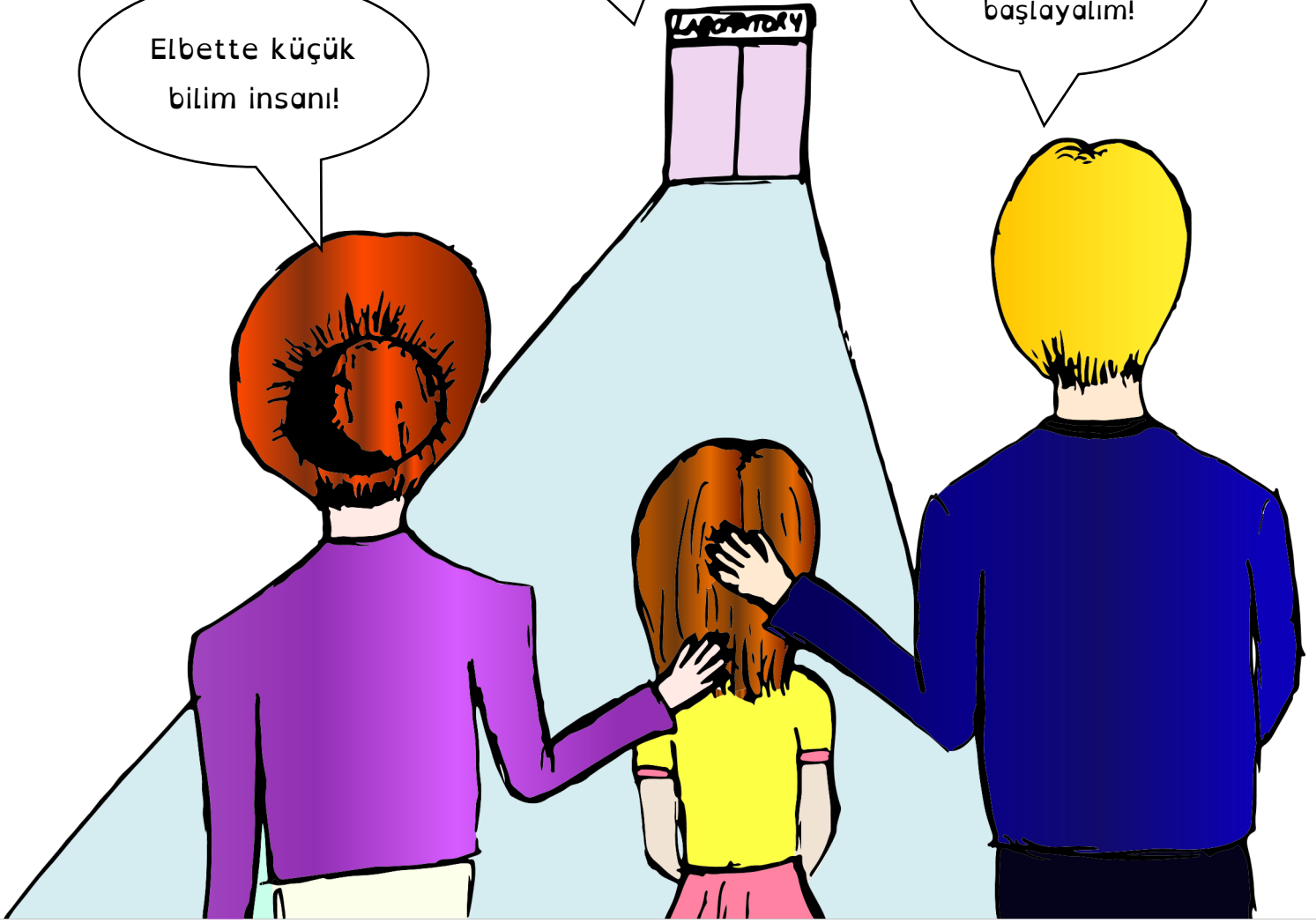
Bu tip sistemlere sensör diyoruz. Bir değişkeni algılayıp buna göre kodlarını açıp kapatabilirler. Ama düşündüğümüz kadar kolay olmayacak. Çok fazla değişken var.

Elbette küçük bilim insanı!

Hadi yapalım! Büyük babam çok sevinecek. Bunu başarabilirsem kendimle gurur duyacağım. Nasıl yapacağımızı öğretir misiniz?

Bence yapılabilir. Denemeye değer!

Harika! Öyleyse başlayalım!



**Bilkent Üniversitesi'ne, UNAM'a ve Traveyo şirketine
desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.**

