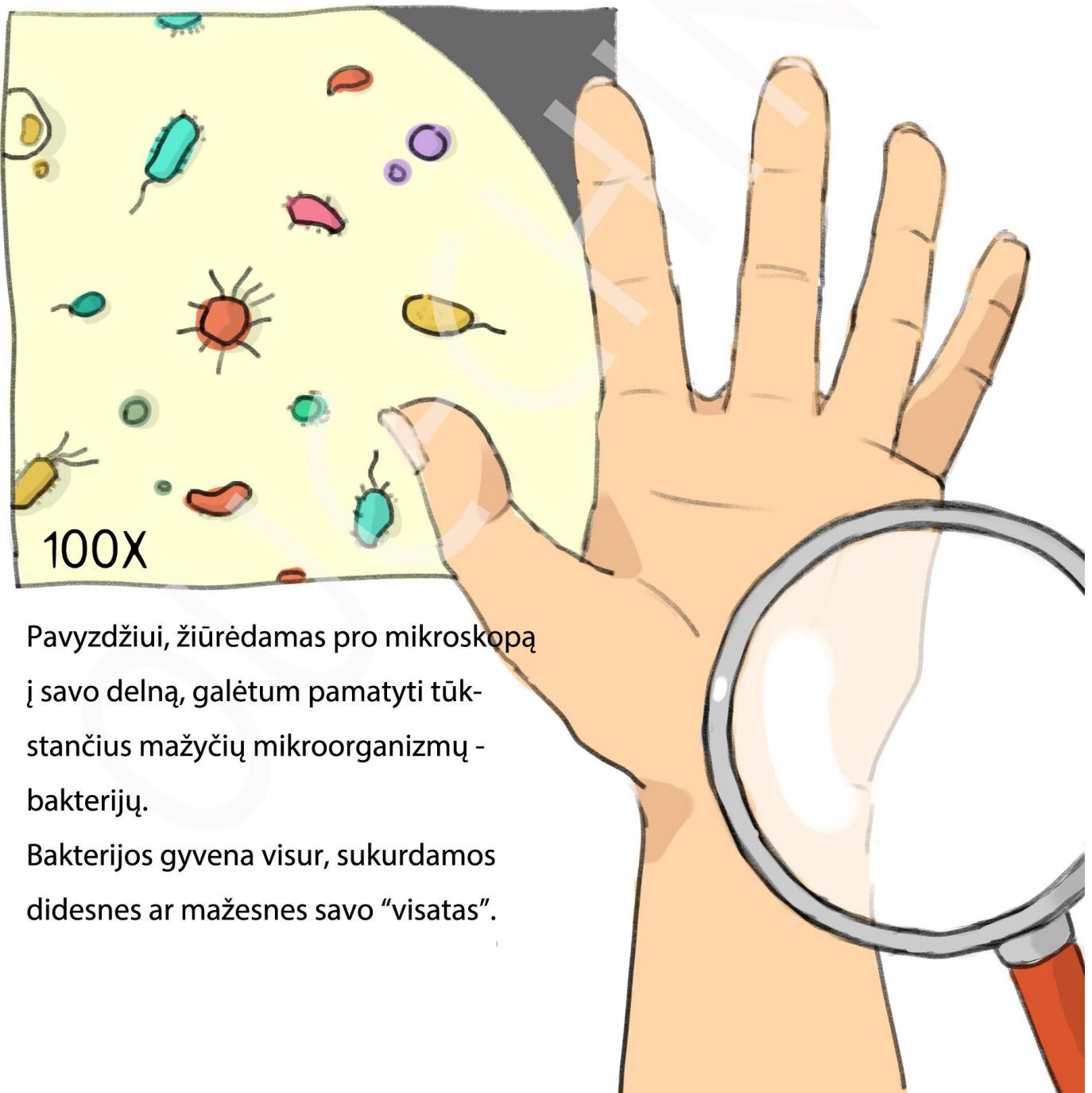
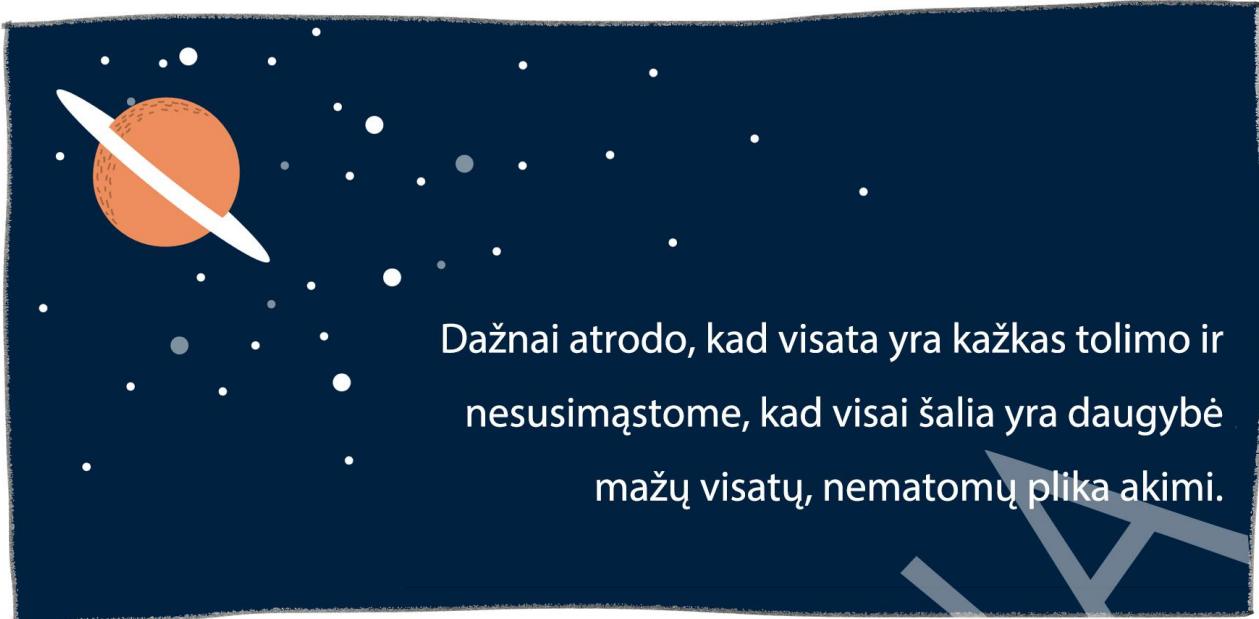


Chapter 1

kASDIENYBĖ ERDVĖLAIVYJE

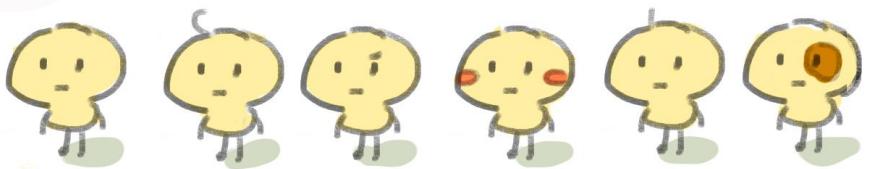
E.coli



Šiandien mes pristatysime "visatą", kurią nagrinėja sintetinės biologijos mokslininkai.



**NAUJOKAI! JŪS BŪSITE
MŪSŲ ERDVĖLAIVIO KOMANDOS
DALIS. AŠ JUMS PAPASAKOSIU,
KAIP VEIKIA MŪSŲ ERDVĖLAIVIS
IR KOKIAS PAREIGAS TURĖS AT-
LIKTI KIEKVIENAS IŠ JŪSŲ.**

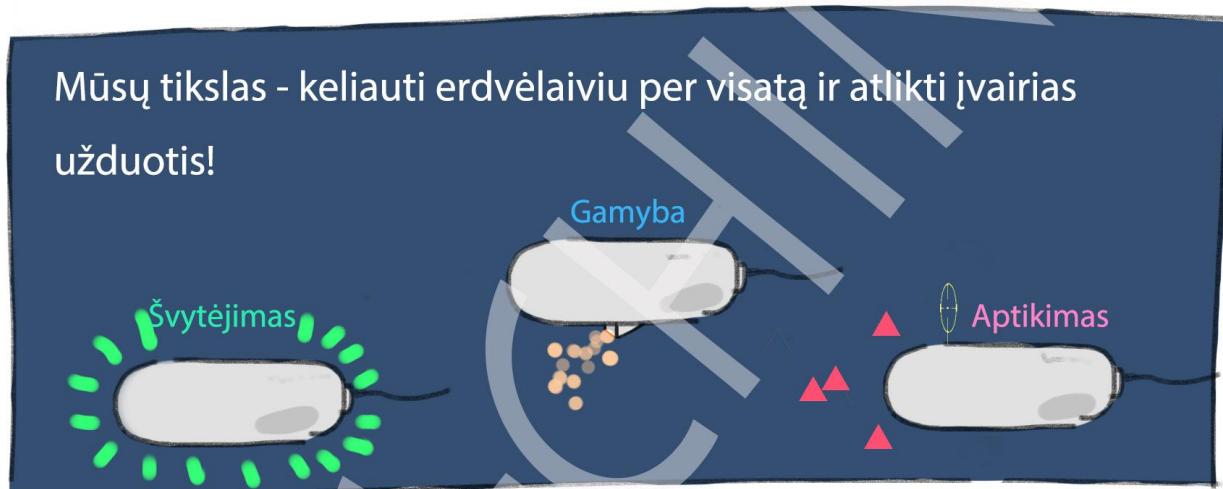


DABAR JŪS ESATE
ERDVĖLAIVYJE E. COLI.

ŠIS ERDVĖLAIVIS-BAKTERIJA YRA
PAGAMINTAS BAKTERIJŲ
GAMYBOS KOMPANIJOJE. ERD-
VĖLAIVIŲ BŪNA DAUG IR
ĮVAIRIŲ, E. COLI ERDVĖLAIVIAI
YRA VIENI IŠ NAUDOJAMŲ
DAŽNIAUSIAI.



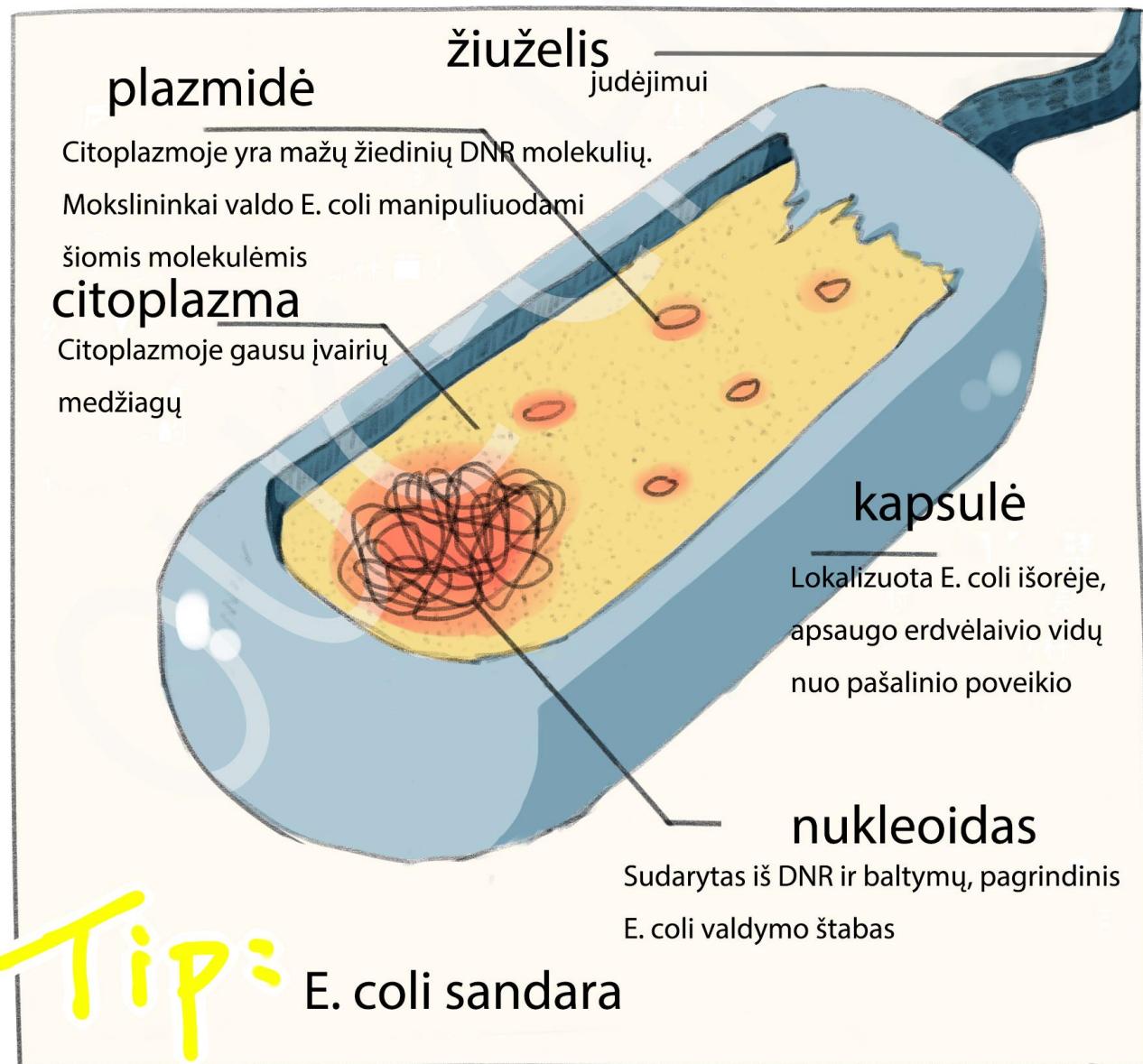
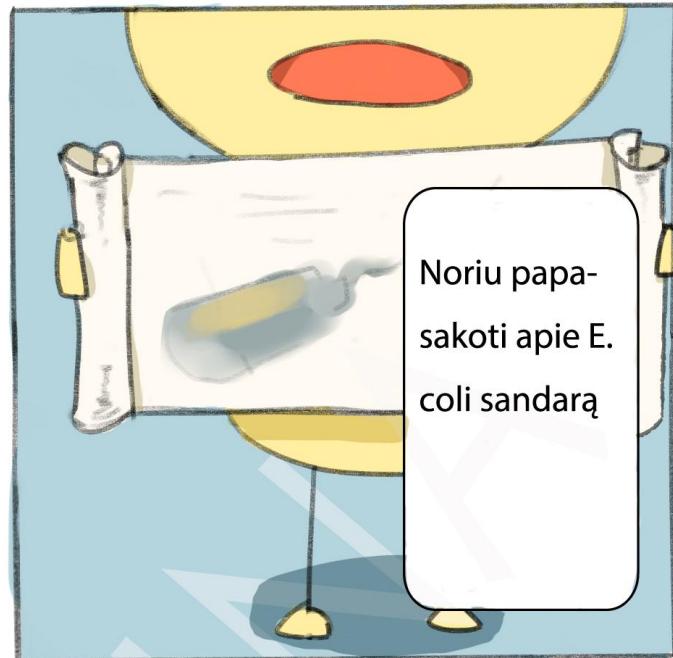
Mūsų tikslas - keliauti erdvėlaiviu per visatą ir atlikti įvairias
užduotis!

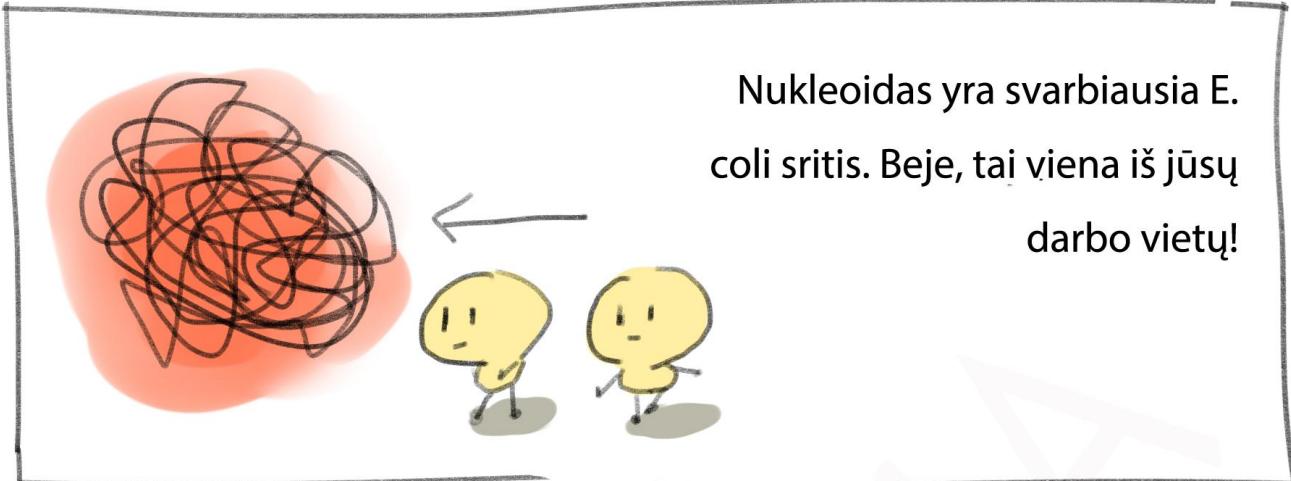


Tip: Kaip atrodo E. coli vidus?

E.coli pro šviesinį mokroskopą

Čia yra daugelio sintetinės biologijos mokslininkų darbo vieta - molekulinės biologijos laboratorija! E. coli bakterijas lengva auginti, jos greitai dauginasi, todėl jos yra vienas iš dažniausiai tyrimams naudojamų organizmų.





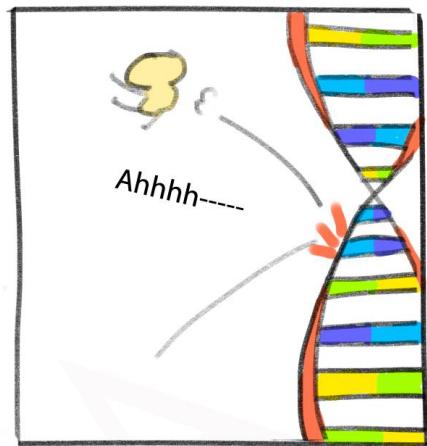
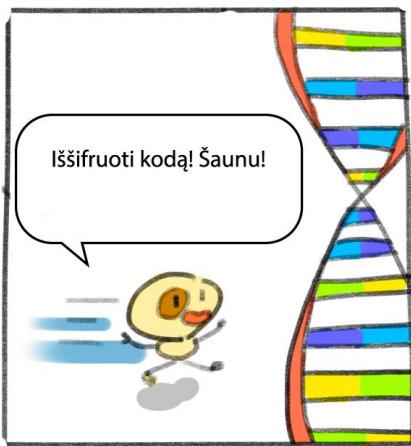
Nukleoide yra kopetėlės, vadinamos DNR. Jos sudarytos iš keturių skirtingų pakopų. Kiekviena trijų paeiliui einančių pakopų grupė sudaro įsakymo kodą

Tips

1953 metų balandžių Watson ir Crick paskelbė savo atradimą - DNR molekulės struktūrą

DNR, deoksiribonukleorūgštis, yra biomolekulių, atsakingų už genetinės informacijos užrašymą ir gyvybės vystymosi bei ląstelės funkcijų palaikymo valdymą, rūšis. DNR sudaro keturi skirtingi deoksiribonukleotidai - **deoksiadenozino monofosfatas (dAMP)**, **deoksimidino monofosfatas (dTMP)**, **deoksicitidino monofosfatas (dCMP)** ir **deoxiguanozino monofosfatas (dGMP)**.

核区



DNR: ribosomos negali čia dirbti.

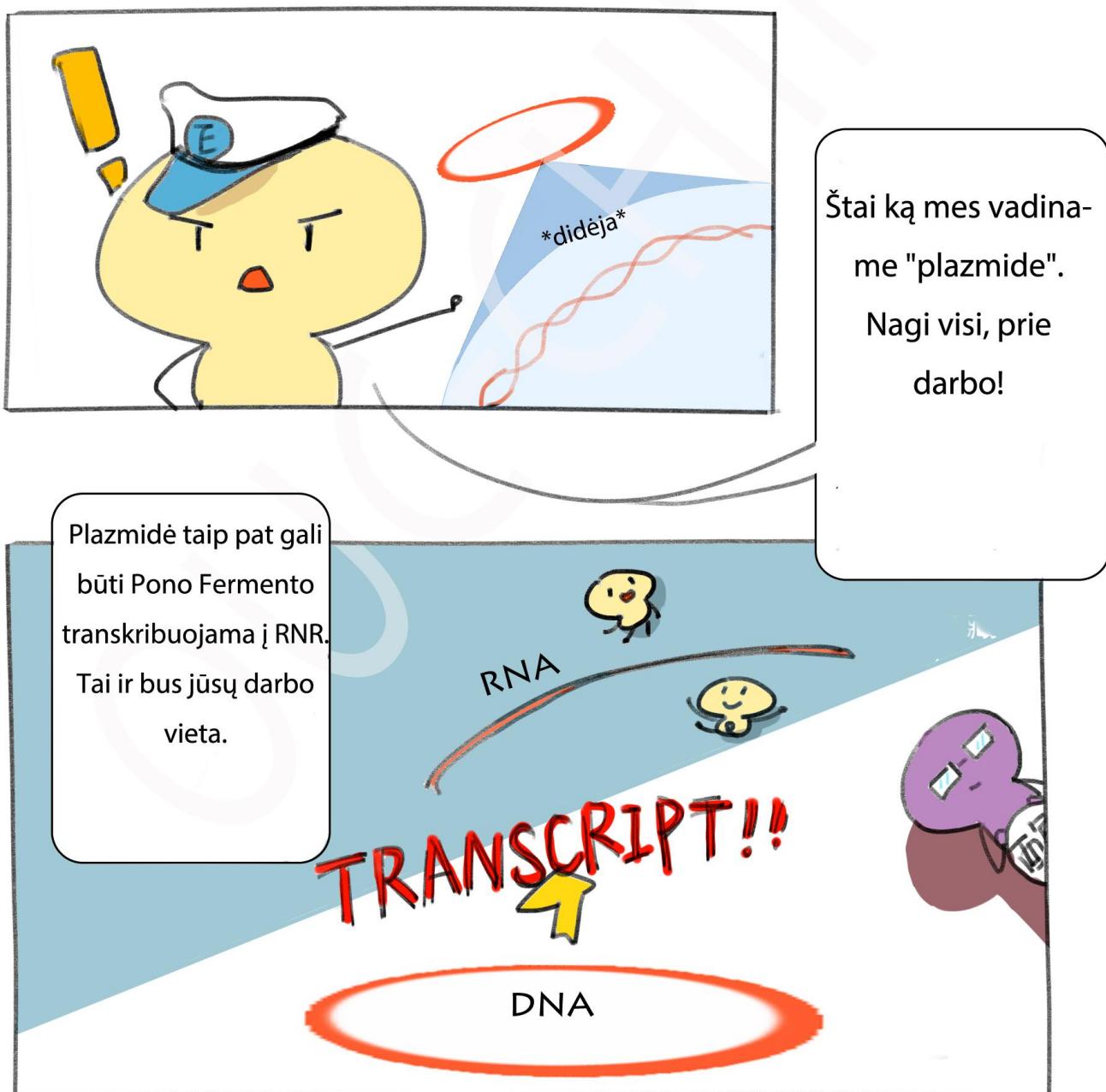
Visų pirmą, jums reikia paprašyti Pono Fermento pagalbos!



RNR: Ponas Fermentas pirmiausia transkribuos DNR kodą į RNR, su kuria ribosomos jau gali dirbti.



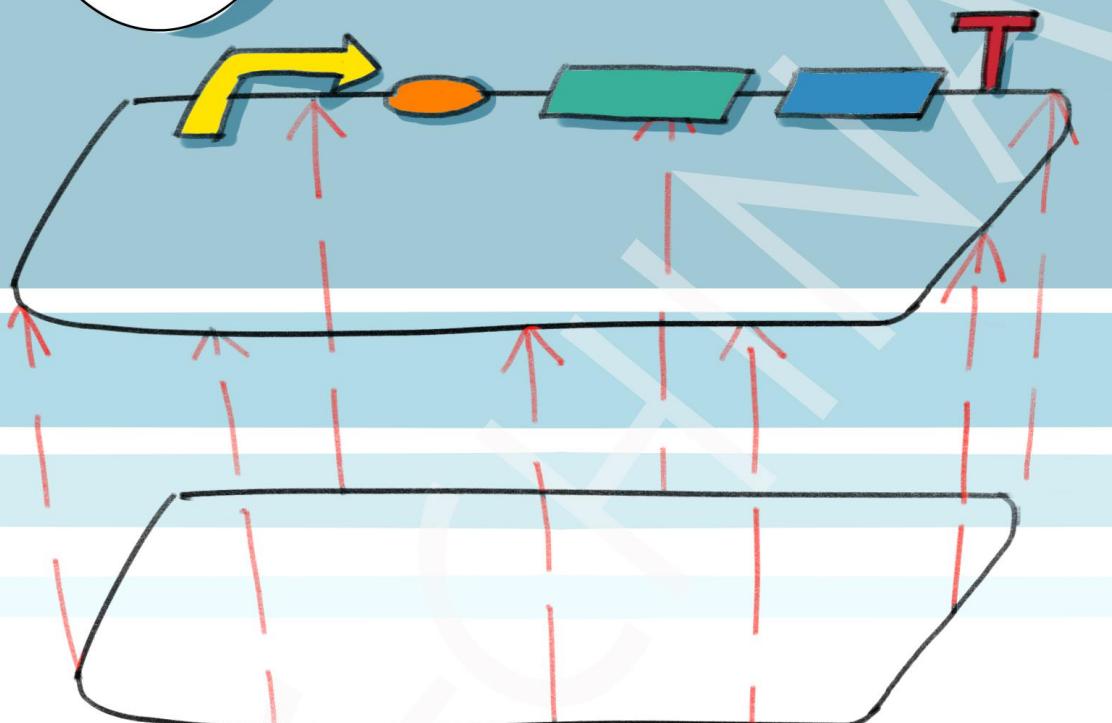
(Plazmidė taip pat sudaryta iš DNR. Daugiau informacijos 4 puslapyje.)



Prie darbo!

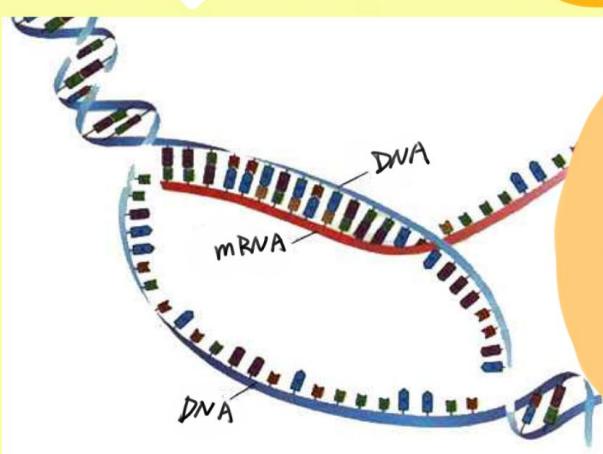


Kiekvienas kodas atspindi
būsimą funkciją.



Tip:

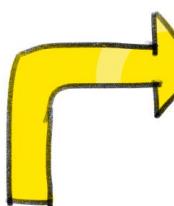
TRANSKRIPCIJA



Transkripcijos procesas gyvuose organizmuose yra ganėtinai sudėtingas. Jo metu sąveikauja įvairūs baltymai. Veikiant DNR helikazei, dvi DNR grandinės išsiskiria ir polimerazė pagal vieną iš jų pagamina RNR. RNR saugo tą pačią informaciją kaip ir DNR, nes jos abi sudarytos iš panašių nukleotidų, kurie susiporuoja sintezės metu.

Ląstelėse taip pat gali vykti procesas, vadinamas **atvirkštine transkripcija**, kurio metu RNR gali būti transkribuota į DNR. Tai būdinga retrovirusams, pavyzdžiu, AIDS sukeliančiam ŽIV virusui.



Promotorius

 Jie yra skirtingo stiprumo ir rodo,
 kur reikėtų pradėti vykdyti
 užduotį.

Genas

 Koduoja sintetinių, kitokij, nei lašteli-
 je, baltymą

rbs Ribosomų prisijungimo
vieta

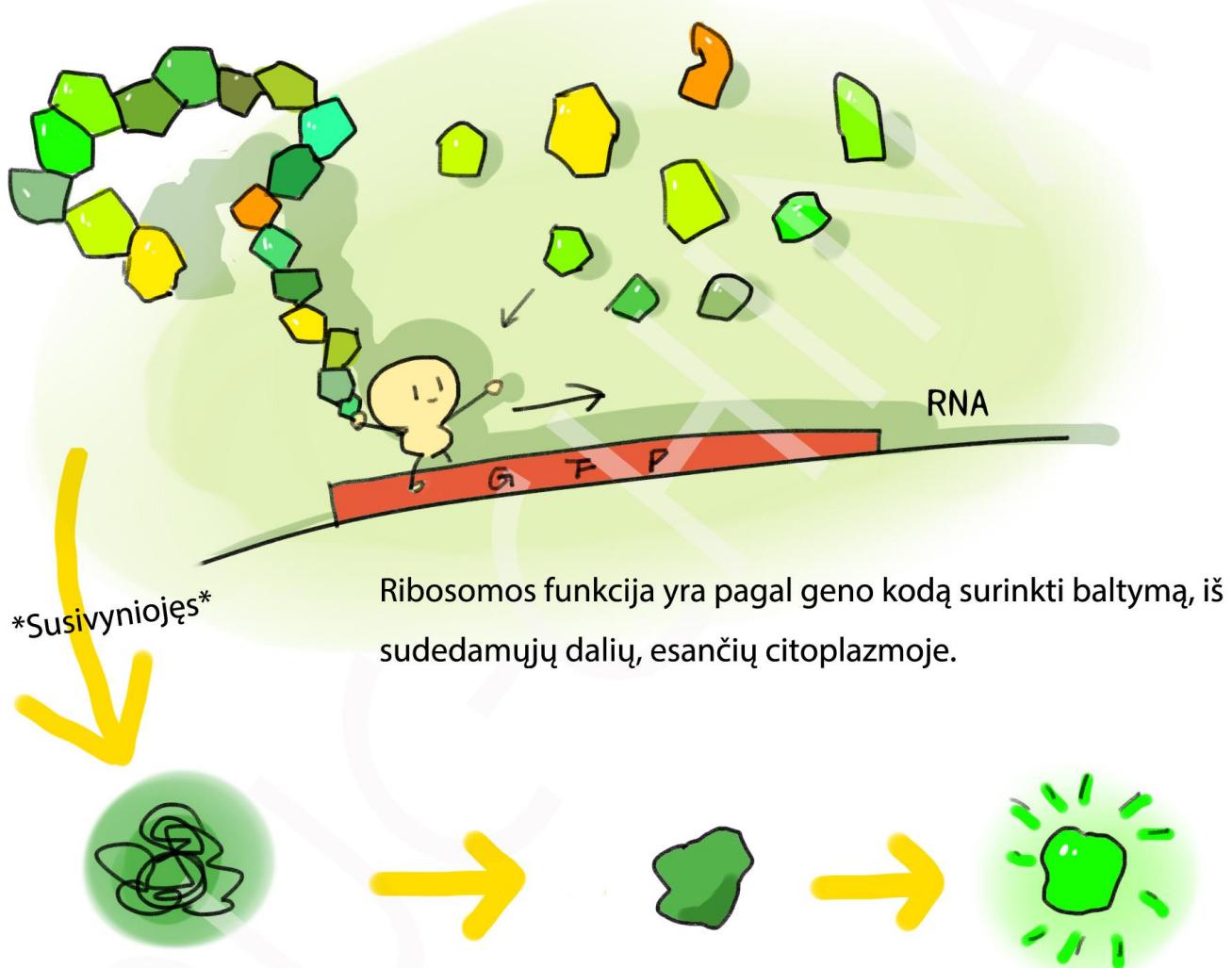
nepekeičiamas elementas E. coli,
 būna skirtingo stiprumo.

T Terminatorius
 Užduoties pabaigos simbolis

Genai yra įvairūs, kiekvienas genas turi skirtinę kodą.

GFP

GFP - žalias fluorescuojanties baltymas geba fluorescuoti žalią šviesą.

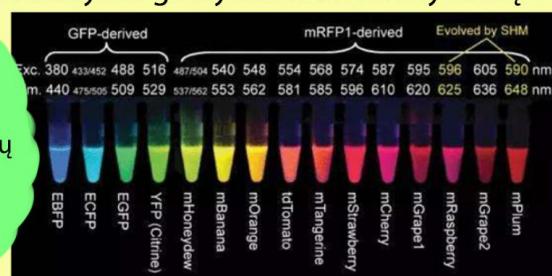


Tip:

Fluorescuojantys baltymai yra baltymai, pastoviai išskiriantys fluorescenciją. Todėl jie gali būti naudojami kaip reporteriniai baltymai. Kitaip sakant, pamatavę baltymo fluorescencijos stiprumą, galime susidaryti nuomonę apie viso to baltymo gamybos ciklo efektyvumą.



Daugelis fluorescuojančių baltymų aptinkami medūzose



Įvairūs fluorescentiniai baltymai.

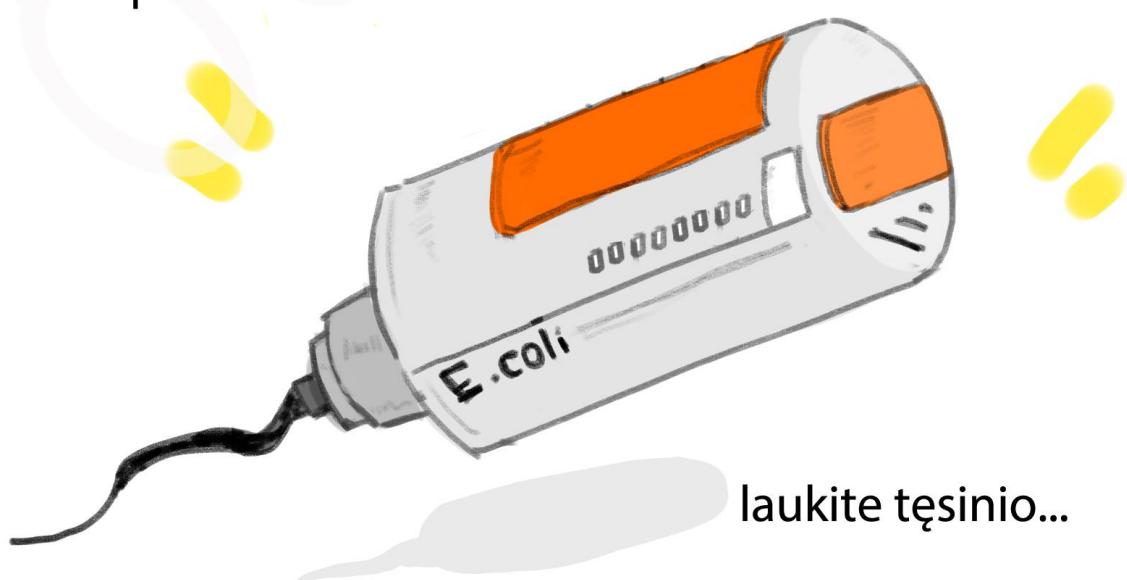
Žinoma, mes galime ne tik žalią šviesą išskirti...

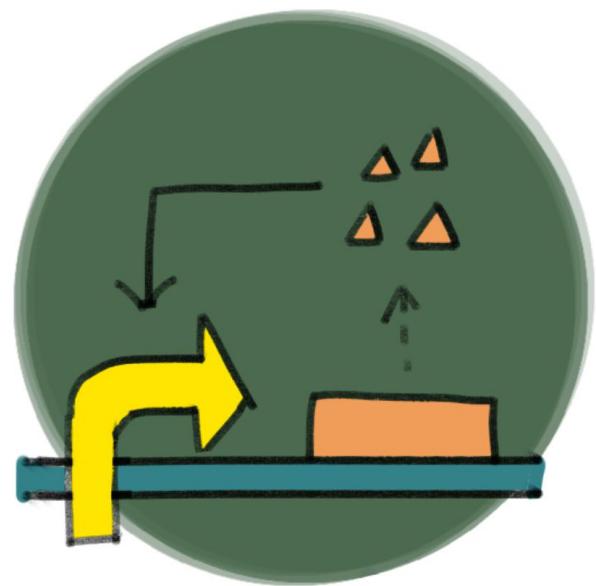


Taip pat galime gaminti įvairius naudingus dalykus!



Žinoma, sintetinės biologijos mokslininkai *E. coli* naudoja
dar plačiau!





Chapter 2

LOGINIS jrankis

Vieną dieną paskaitoje...

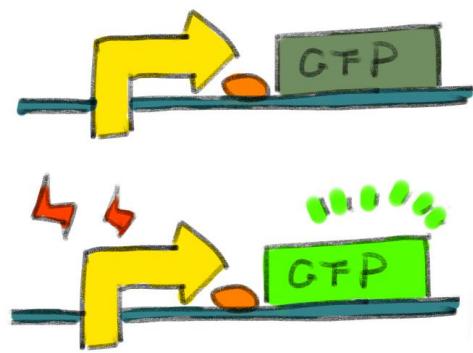
Promotorių būna įvairių, jie skirstomi į tipus.



konstitutyvūs (pastovūs) promotoriai

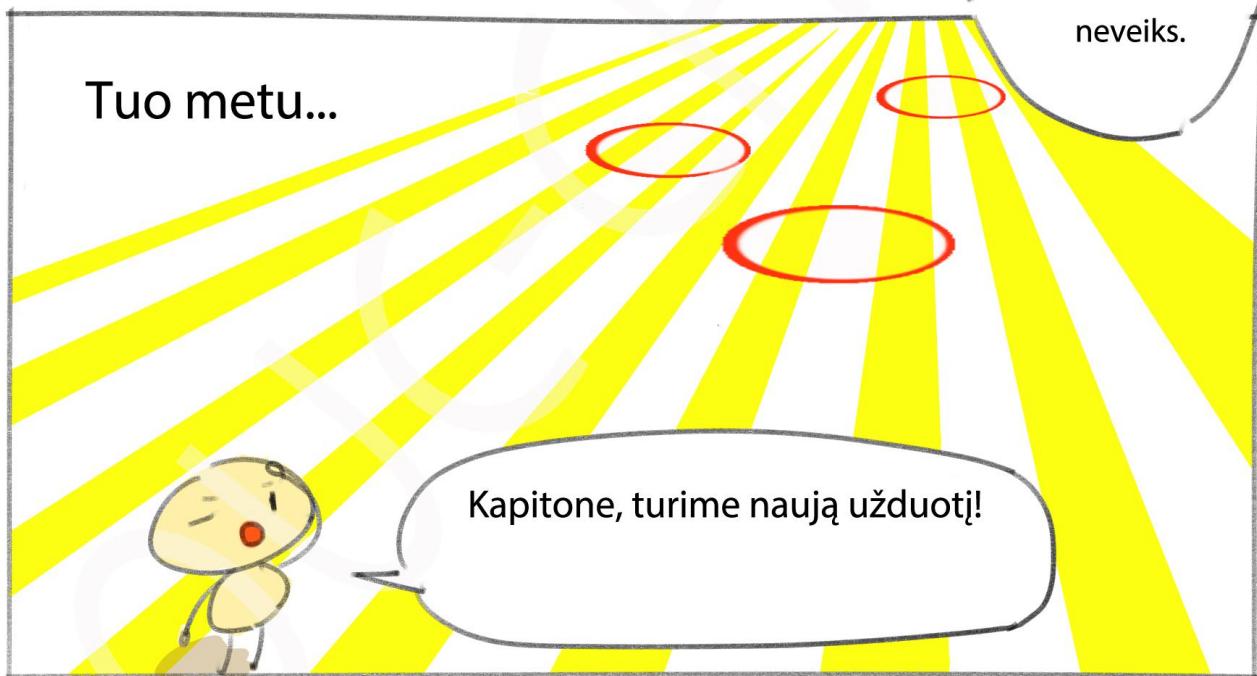
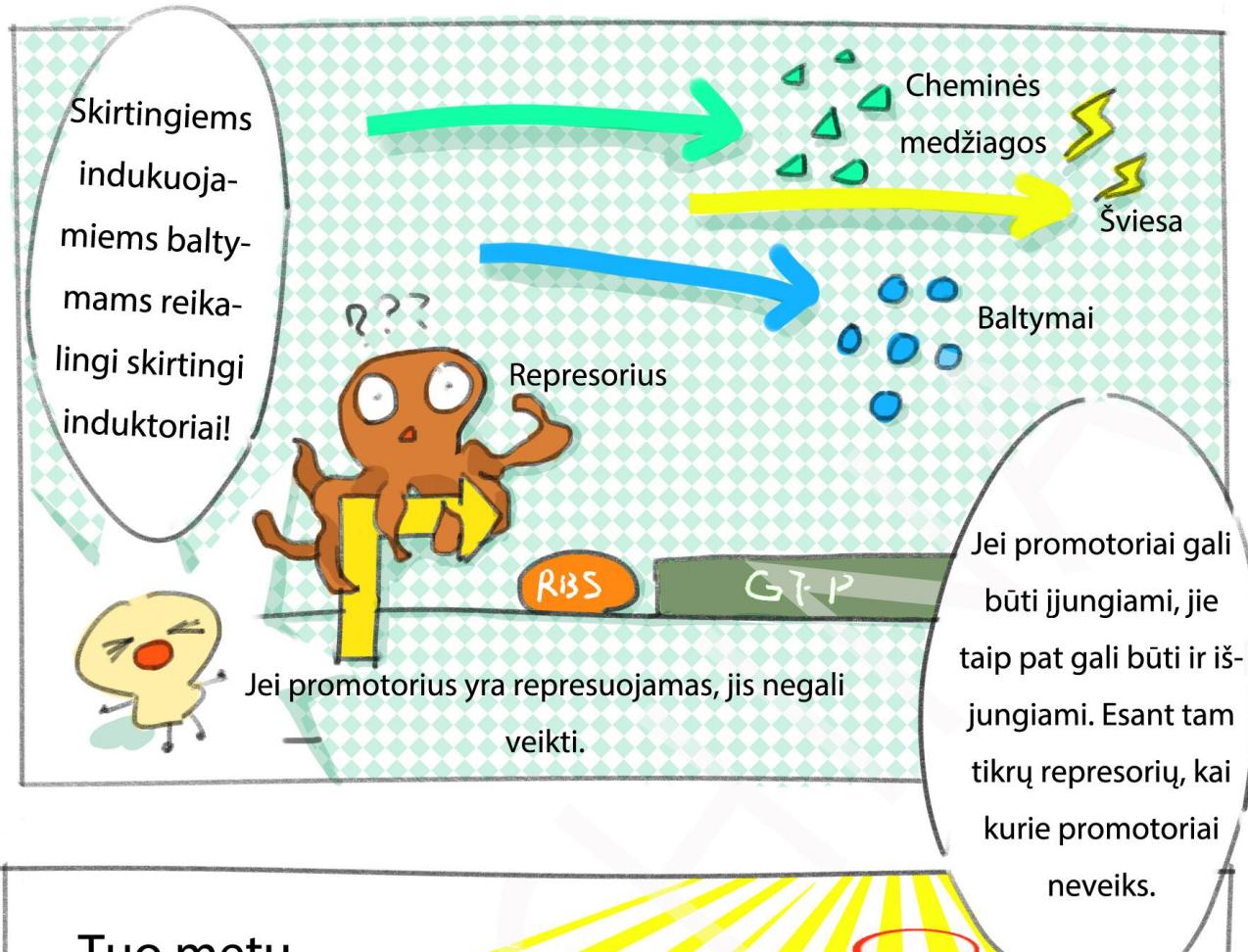


indukuojamas promotorius



Konstitutyvūs promotoriai yra laisvai prieinami ribosomoms, todėl imsitės darbo vos juos pamatę.

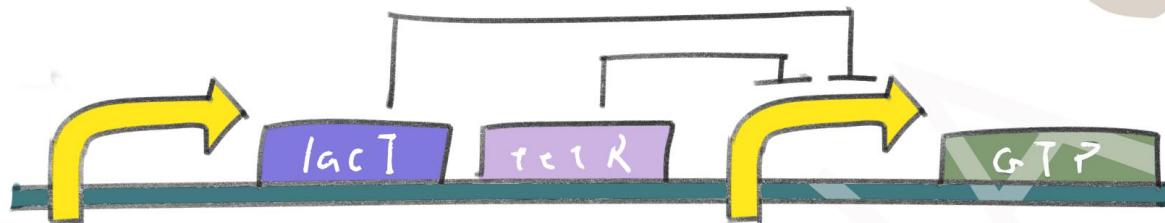
Indukuojami promotoriai atveriami ribosomoms tik esant tam tikrų medžiagų ar signalų.



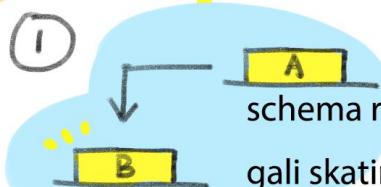
Tai po-transkripcinė reguliacija



Hmm, kaip keista! Abu gaminami balytymai yra slopikliai.

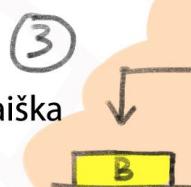


"Skatinimo" ir "slopinimo" simboliai

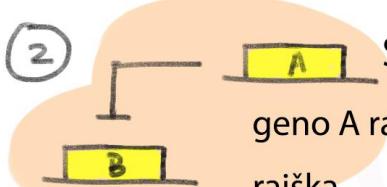


Skatinimas:

schema rodo, kad geno A raiška
gali skatinti geno B raišką.

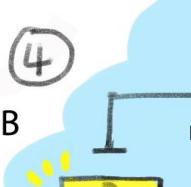


Kai egzistuoja ir genas C, kuris geba reguliuoti geno A raišką, A bus slopinamas, todėl A nebegalės slopinti geno B raiškos.



Slopinimas:

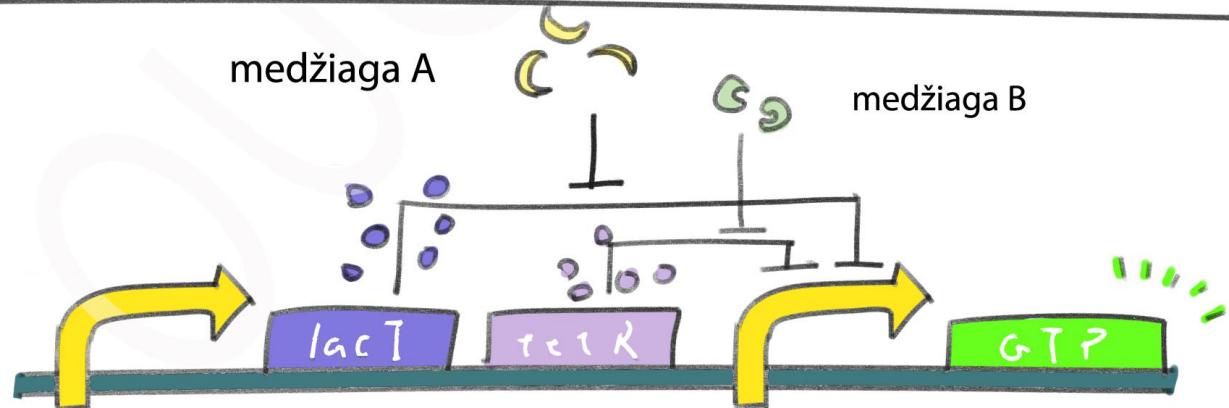
geno A raiška slopina geno B
raišką.



Esant dviems slopikliams, A visiškai nebegalės slopinti B raiškos, todėl ji vyks be trukdžių.

medžiaga A

medžiaga B

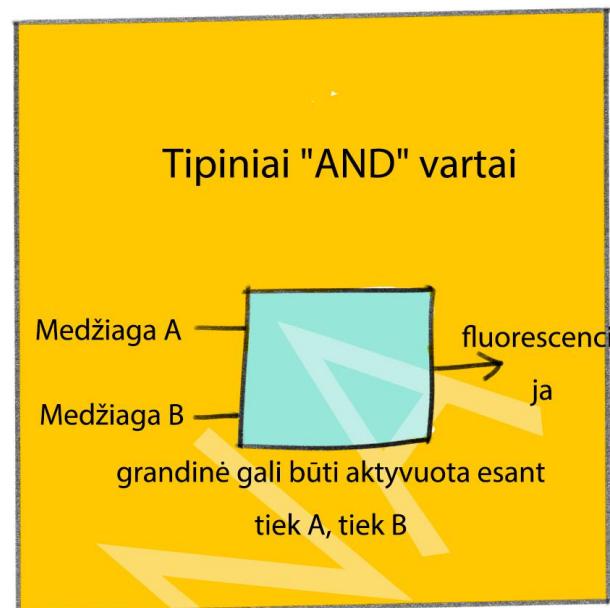


Štai šios sistemos
funkcija

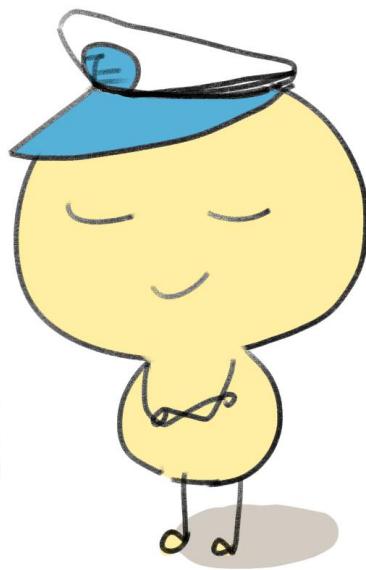
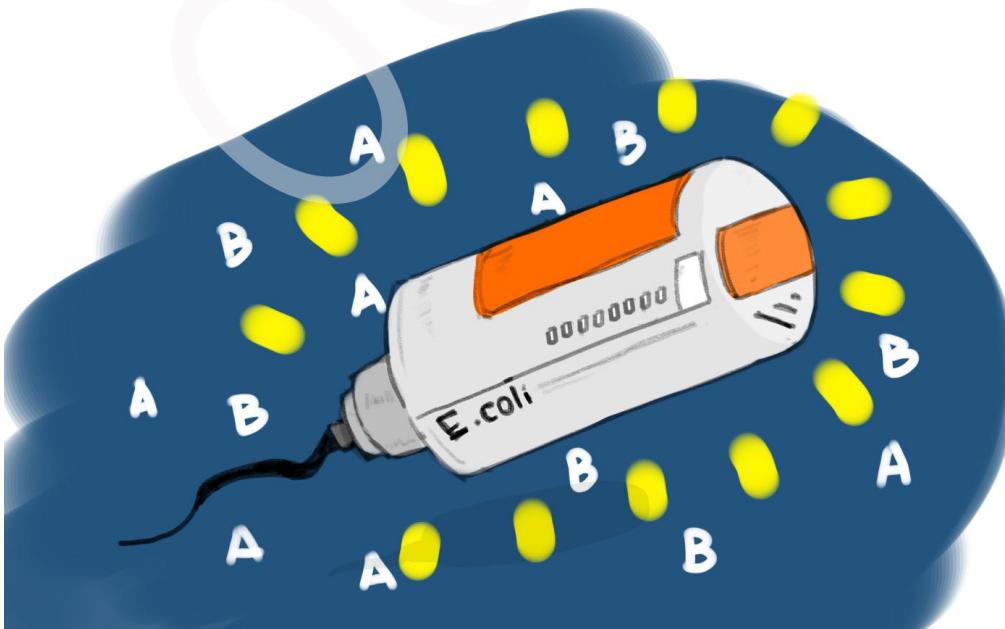


Laci, tetR gamina balytymus slopiklius, kurie slopina promotorių. Tokiu atveju, tik medžiagos A ir B kartu gali aktyvinti promotorių ir "jungti" fluorescenciją.

Konstruktas, kuriame tiek A, tiek B atlieka aktyvuojančią funkciją, yra vadinamas "AND" loginiai vartais. "AND", "NOR" ir "NOT" loginiai vartai yra pa-prasčiaus.

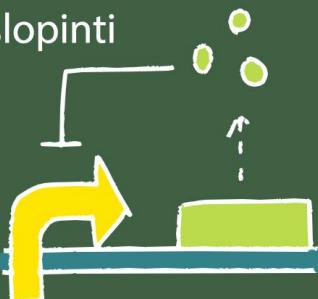


Mūsų erdvėlaivis yra automatinis. Kai tam tikra vieta turi A ir B, mūsų nuvykti į tą vietą ir aktyvuoti šviesą. Jei tą galėtų ap-tikti ir padaryti erdvėlaivis, būtų daug paprasčiau.

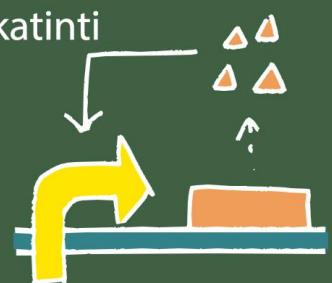


Šis automatizuotas konstruktas nėra tik loginiai vartai.

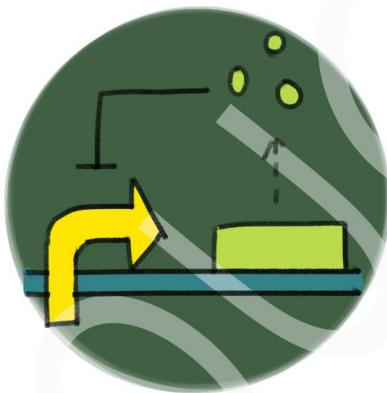
slopinti



skatinti

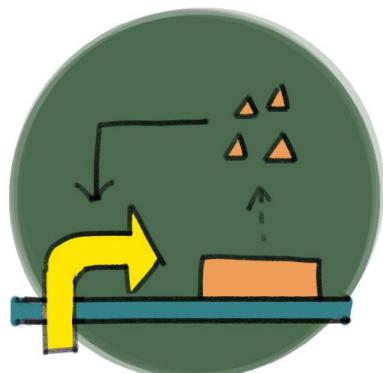


Tai vadinama grįžtamojo ryšio kilpa! Ar galite atspėti, kaip ji veikia?



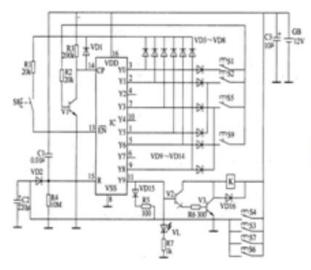
Čia pavaizduotas neigiamas atsakas. Kai medžiagos yra labai daug, ji gali slopinti savo pačios promotoriu ir sumažinti savo raišką.

O čia - teigiamas atsakas. Daugėjant medžiagoms, promotorius veikia dar stipriau.



Kai kurios iš šių loginių struktūrų jau naujodamos, kai kurios dar nėra žinomos.

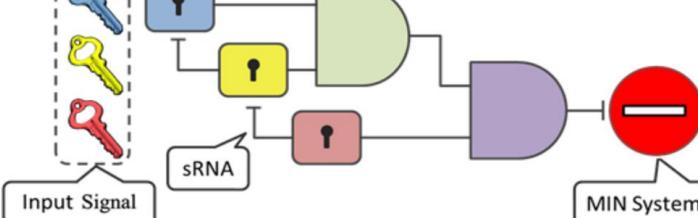
Vis dėlto, mėgdžioti elektros grandinę gyvame organizme yra smagu!



Abstract

Mimic

Layered AND Gates

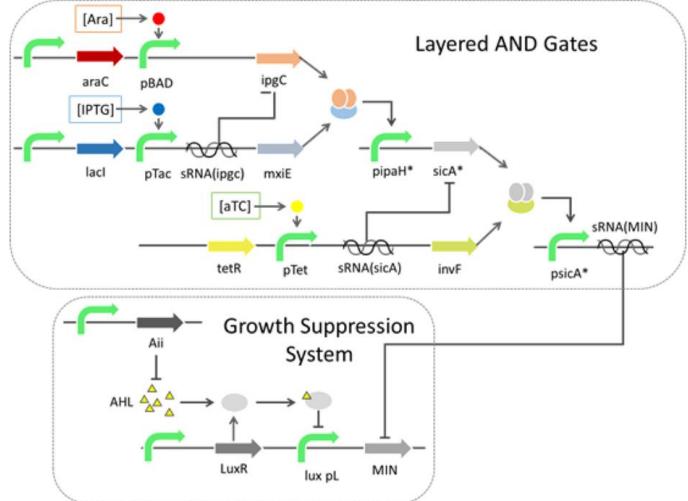


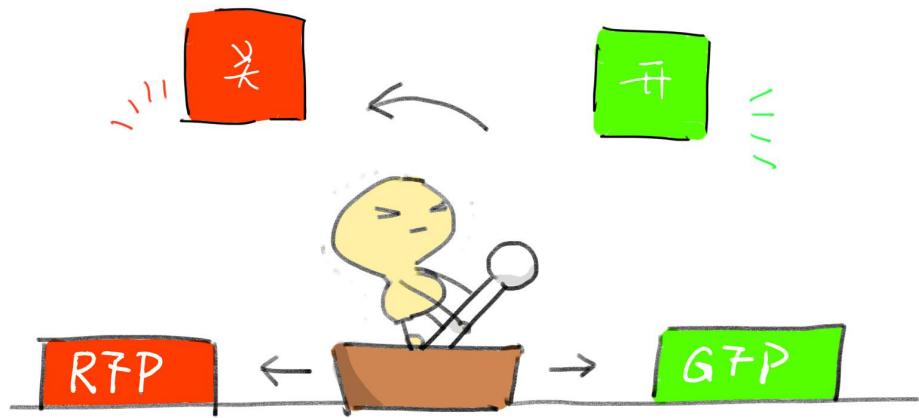
Input Signal

Tips:

Galima sukurti labai sudėtingų loginių vartų schemų!

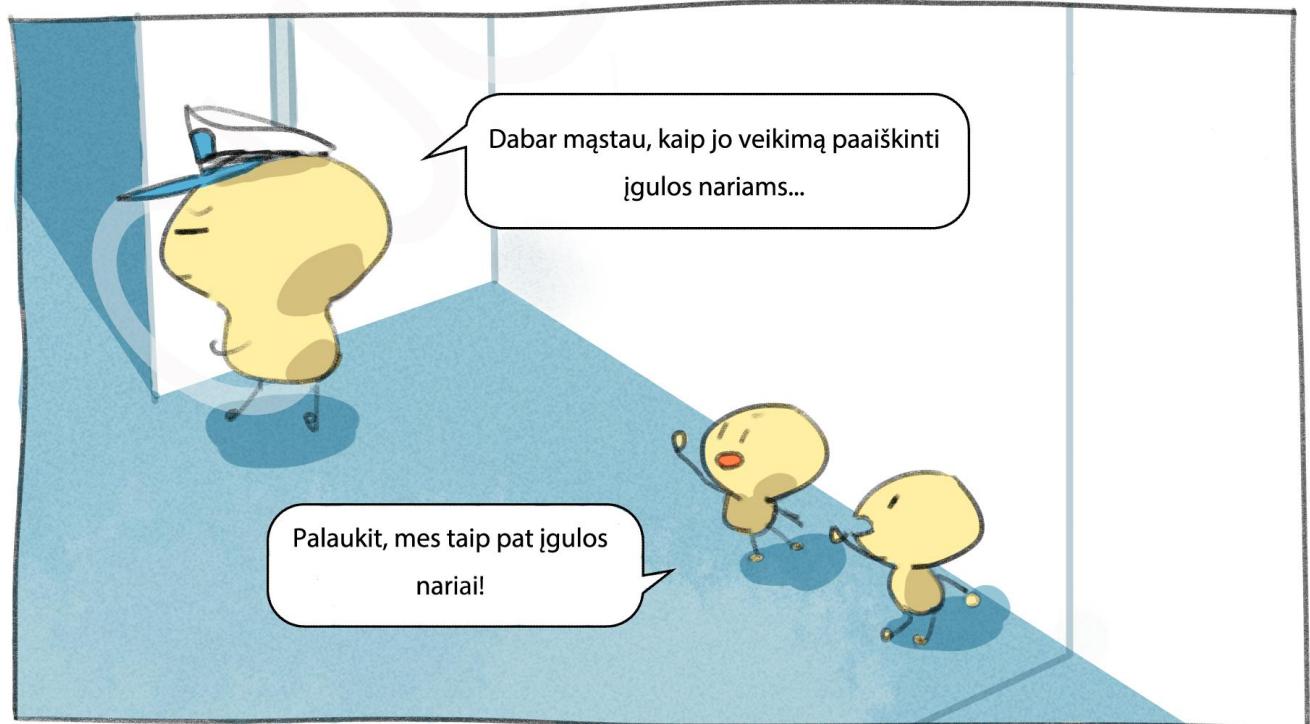
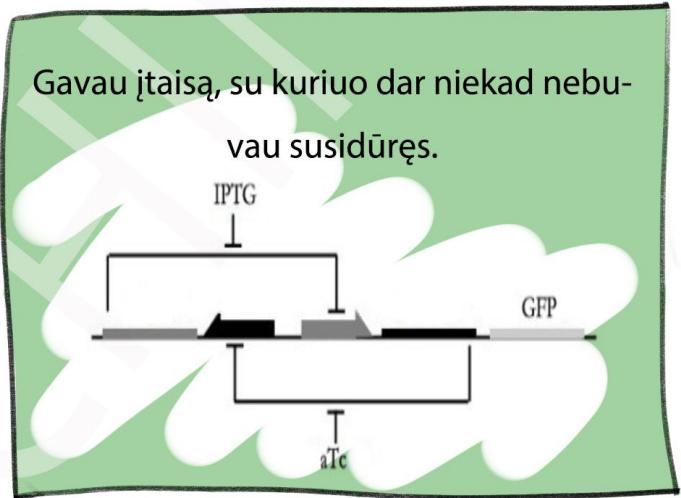
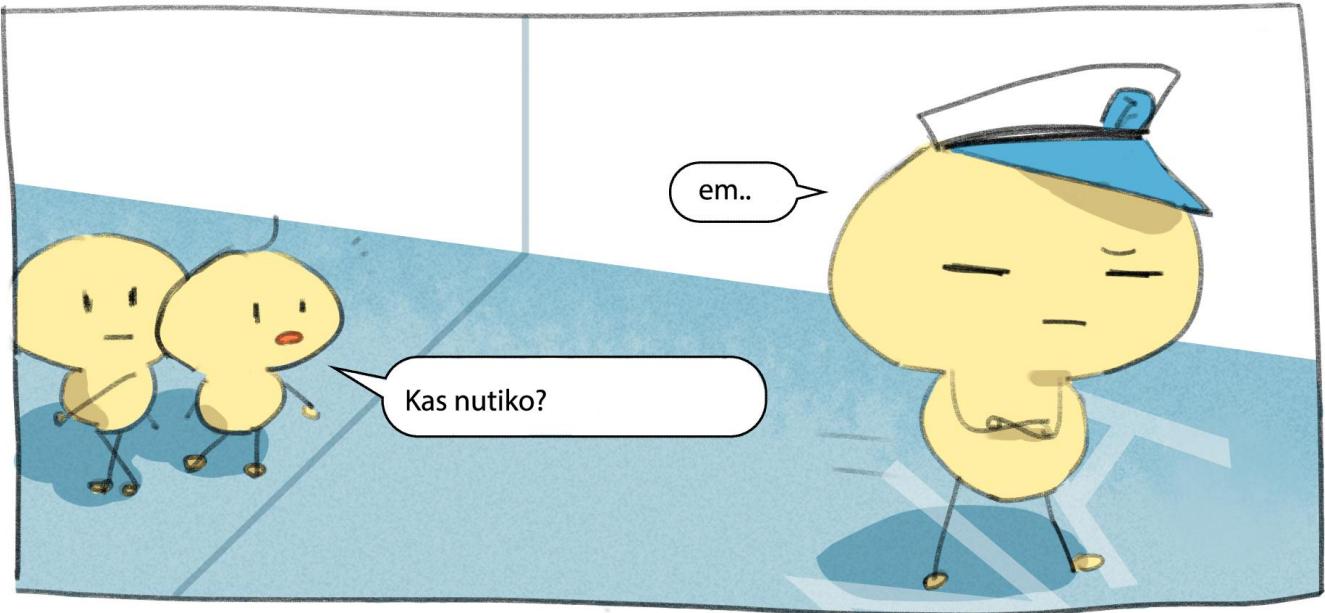
(šie paveikslėliai paimti iš 2014 m. bit-china iGEM komandos)





Chapter 3

Jungiklis



Galit pabandyti paaiškinti
mums!

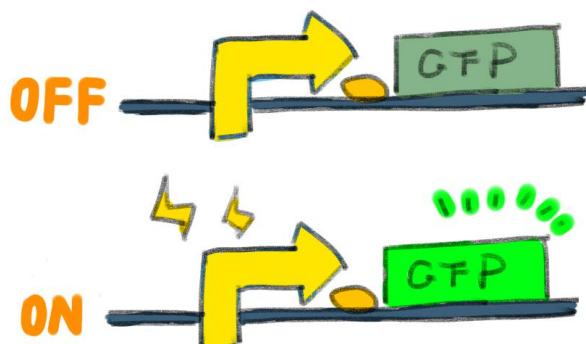
Skamba labai įdomiai!

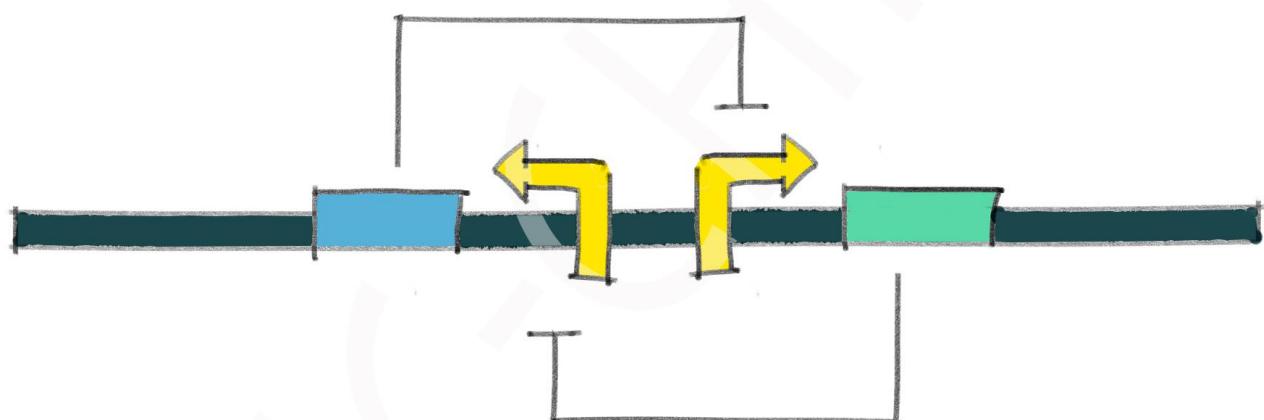
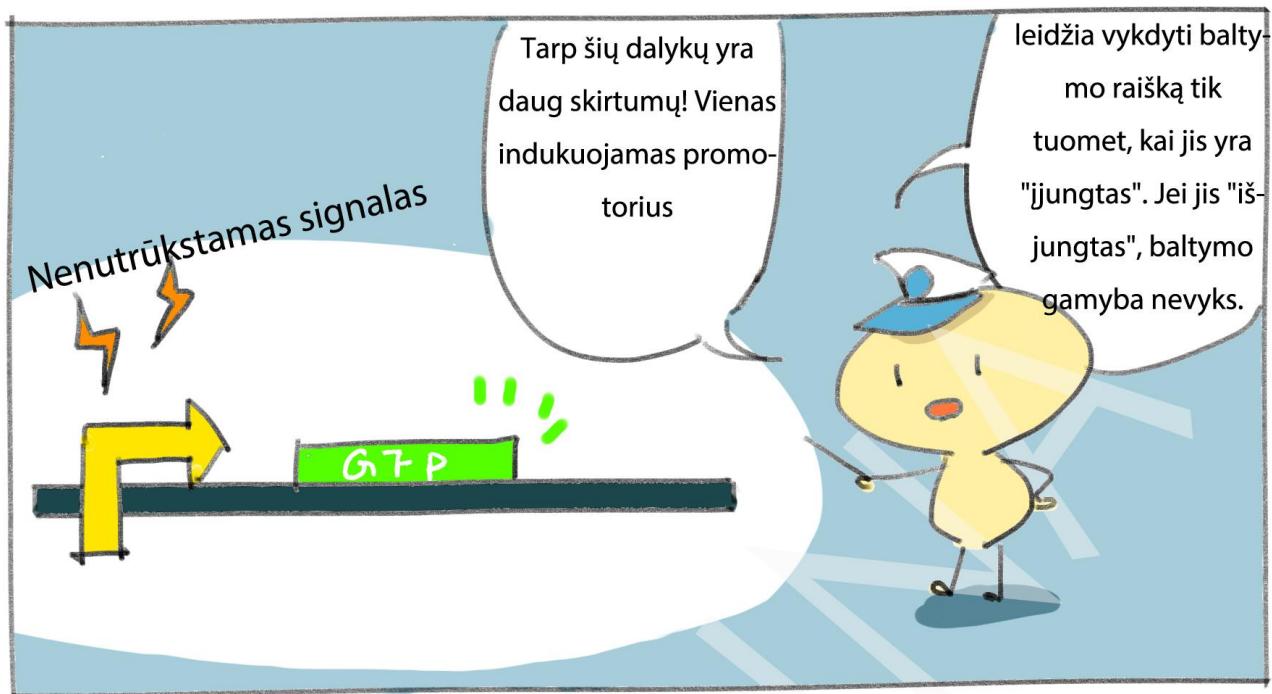
Gerai...

Trumpai tariant, šis įrankis
yra jungiklis.

Jungiklis?

Juk indukuojamas promotorius irgi gali veikti kaip jungiklis!

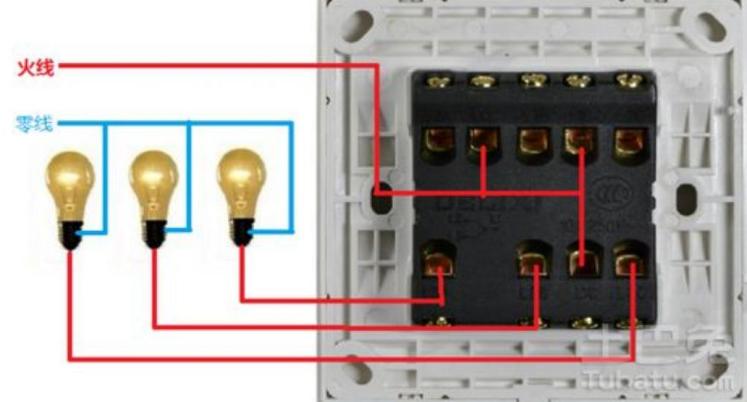


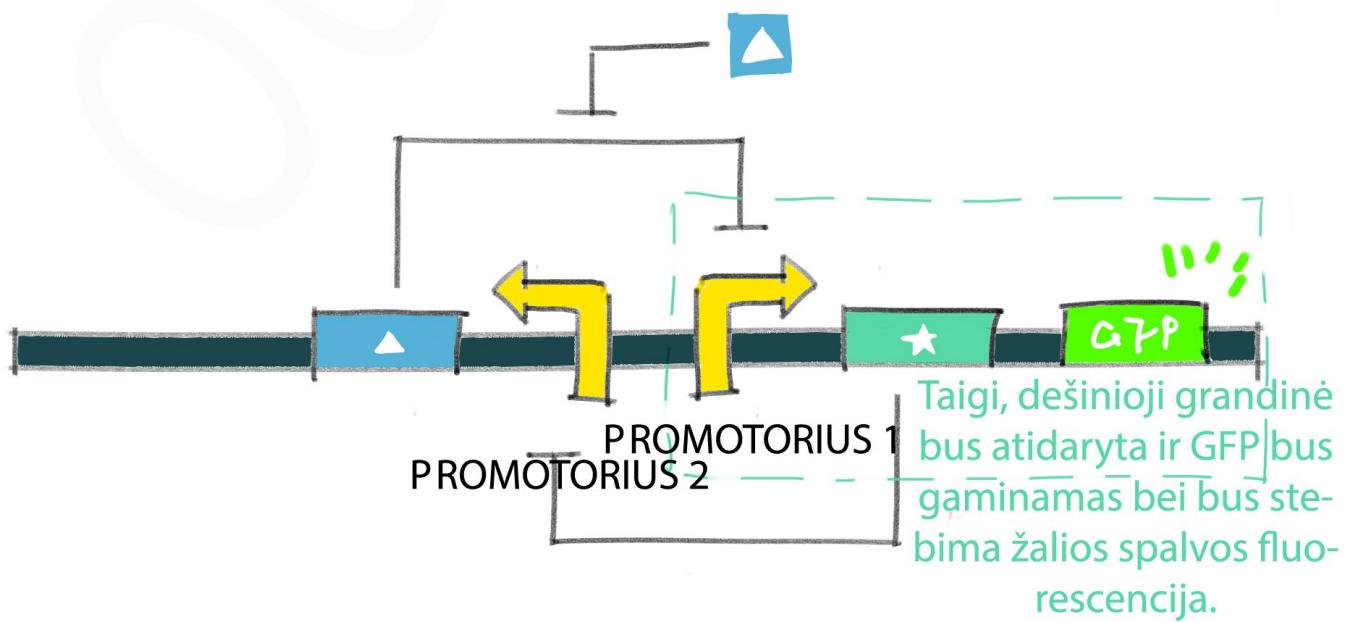
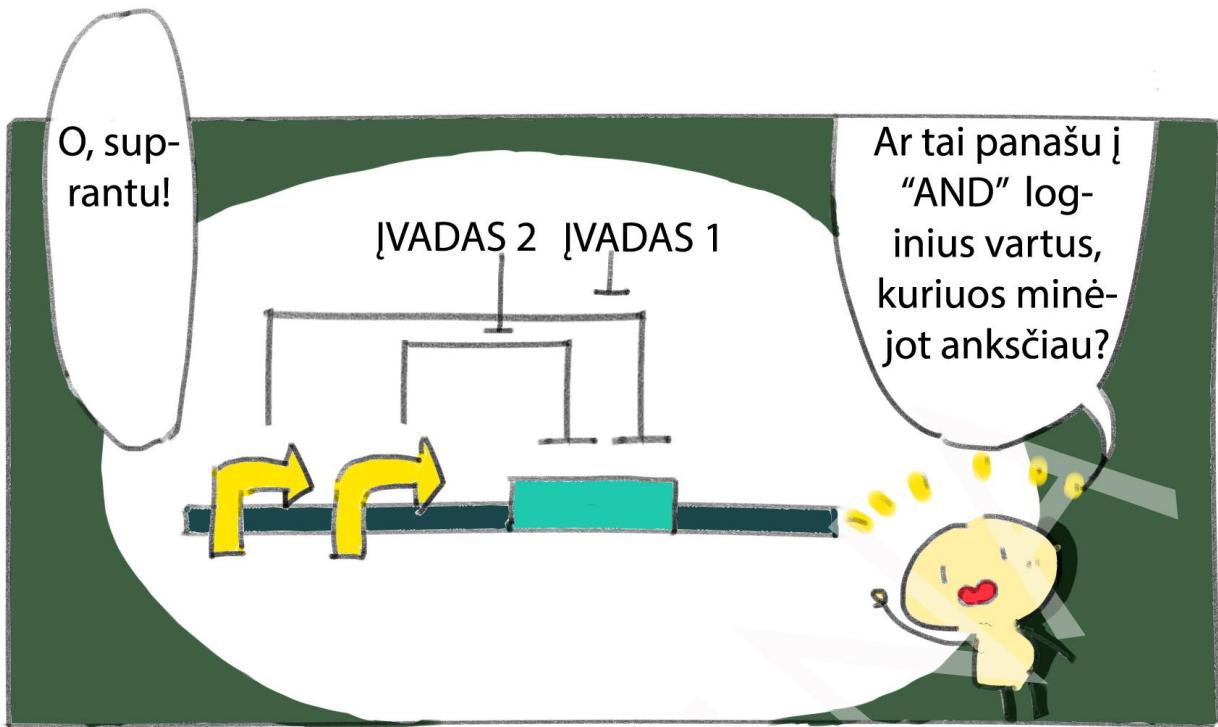


O šis prietasas sukurtas iš dviejų promotorių, kurie slopina vienas kitą. Baltymo gamyba gali vykti tiek jam esant jjungtam, tiek išjungtam.

Tip:

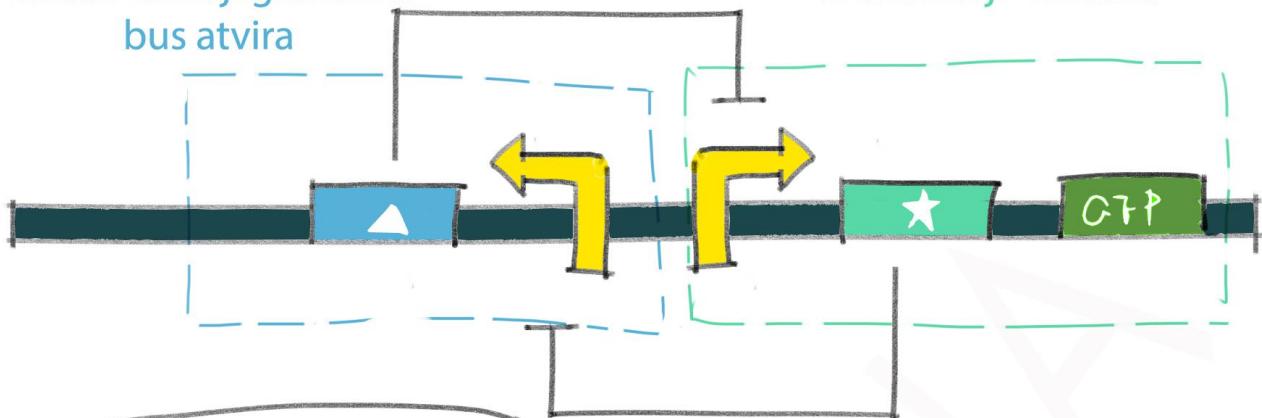
(elektroninių prietaisų jungikliai)





Dabar kairioji grandinė
bus atvira

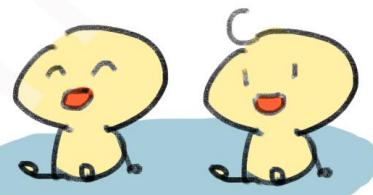
O dešinioji - uždara



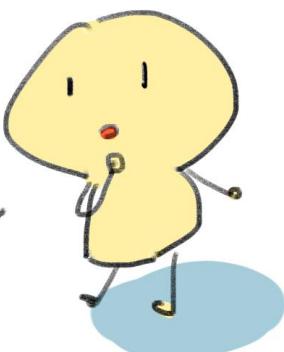
Panašiai, kai kalbame apie , kairioji grandinė bus atvira, promotorius 1 bus išjungtas, o GFP nebus gaminamas. Tai vadiname "išjungta" stadija.

O, supratam!

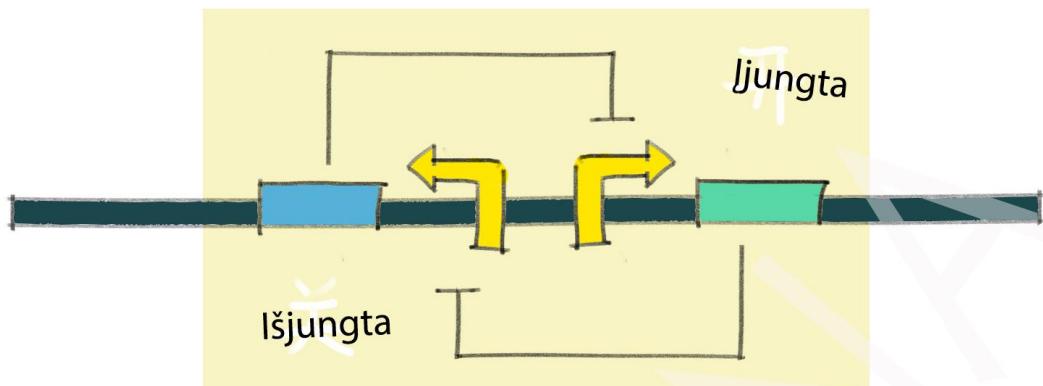
T
IVADAS 2



Manau, galėtume šią sistemą pavadinti "perjungimo" sistema, nes galime ją priversti gaminti vieną arba kitą baltymą.



"Perjungimo" sistema gali gaminti skirtingus baltymus, ja perjungiant į skirtingas stadijas.



Taigi, ji turi daugybę panaudojimo būdų!

Pavyzdžiu, aptikimas.



Be to...

Kai aplinkoje nėra pavojingų bakterijų, mūsų sukurti bakterijų kamienai galėtų skleisti žalią fluorescenciją, taip pranešdami apie saugią aplinką.



