

**Contextproject "Programming life"**

*Coördinator: Marcel Reinders*

TU Delft  
Delft University of Technology  
Challenge the future

Delft Bioinformatics Lab

## Delft Bioinformatics Lab

- We ontwerpen algoritmen voor en modellen van biologische systemen, waarbij bestaande kennis en *high-throughput*-meetdata zo goed mogelijk samen gebruikt worden
- We passen deze toe in biotechnologie en de medische wetenschappen om fundamentele biologische kennis op te doen

TU Delft "Programming life", 13/2/2013

Delft Bioinformatics Lab

Marcel Reinders

Lodewyk Wessels

Jeroen de Ridder

## Delft Bioinformatics Lab (2)

Samenwerkingen:

- Netherlands Bioinformatics Centre
- Cancer Genomics Centre
- Nederlands Kanker Instituut, Amsterdam
- Erasmus Medisch Centrum, R'dam
- Leids Univ. Medisch Centrum
- Vrije Universiteit, Amsterdam
- Universiteit Utrecht
- Kluyver Centre for Genomics of Industrial Fermentation
- Platform Green Synthetic Biology

Hiroaki Kitano, 2001

TU Delft "Programming life", 13/2/2013

Delft Bioinformatics Lab

## Biotechnologie

Bacterie afvalwaterzuivering

Saccharomyces cerevisiae alcohol

Penicillium chrysogenum penicilline

Aspergillus niger citroenzuur

Lactococcus lactis kaas

TU Delft "Programming life", 13/2/2013

Delft Bioinformatics Lab

## Bedrijfsleven

- Geschatte omzet in Nederland: 50 miljard euro/jr
- Investering in onderzoek: 500 miljoen euro/jr

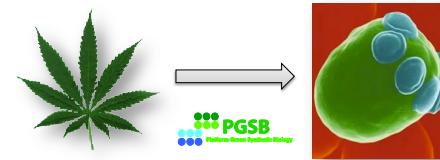


TU Delft "Programming life", 13/2/2013

TU Delft Bioinformatics Lab

## Genetic engineering

- Genen kunnen in (micro)organismen worden gewijzigd, toegevoegd of verwijderd om ze iets nieuws te laten afbreken of produceren
- Synthetische biologie is volgens sommigen genetic engineering op (heel) grote schaal



PGSB  
Perkins Green Synthetic Biology

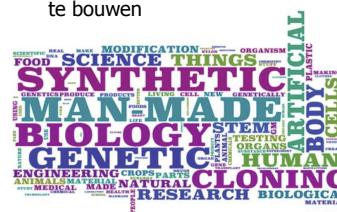


TU Delft Bioinformatics Lab

TU Delft "Programming life", 13/2/2013

## Synthetische biologie

- Volgens anderen: de combinatie van biologie en engineering om nieuwe biologische functionaliteit te bouwen

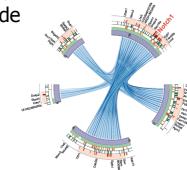


TU Delft "Programming life", 13/2/2013

TU Delft Bioinformatics Lab

## Bioinformatica in medisch onderzoek

- In het genoom ligt de directe oorzaak van veel ziekten, en het bepaalt je aanleg voor de meeste andere ziekten
- Maar iedere cel in je lichaam bevat 2 meter DNA (code van 3 miljard tekens), dus hoe vinden we de belangrijke verschillen?



TU Delft "Programming life", 13/2/2013

TU Delft Bioinformatics Lab

## Leerdoelen

- "De student is in staat:
  - om samen te werken met (een) gebruiker(s) in een niet-IT context (wetenschappelijk, maatschappelijk, zakelijk) en een visie te formuleren op de rol van de IT in die context buiten het specifieke project.
  - in teamverband een agile ontwikkelingsproces te volgen om een software-systeem ten behoeve van de gebruiker(s) te ontwikkelen, de architectuur van dat systeem te documenteren en de daarbij gemaakte keuzen te onderbouwen,
  - een werkend systeem af te leveren, met broncode van hoge kwaliteit, unit tests voor elk onderdeel en integratietests voor het totale systeem, dat voldoet aan de eisen van de gebruiker(s)."

TU Delft "Programming life", 13/2/2013

TU Delft Bioinformatics Lab

## Leerdoelen (2)

- "De student is in staat:
  - aan een gemeenschappelijke opdracht werken als lid van een (project)groep en kan daartoe effectief binnen een team communiceren, taken verdelen en coördineren en besprekingen structureren.
  - uit geboden informatie een probleemstelling te formuleren en deze om te zetten in (deel)zoekvragen en kan daarvoor zelf relevante informatiebronnen en een bijbehorende zoekstrategie selecteren.
  - op basis van inzicht in de concepten en theorieën van de mens-machine-interactie relevante "user-centred" concepten af te leiden en methodes voor te stellen voor toepassing in ontwerp, implementatie en evaluatie van een systeem.
  - op schrift en mondeling te rapporteren aan zijn/haar teamgenoten, de gebruikers en andere contextvertegenwoordigers."

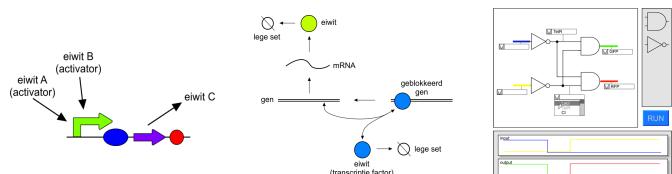
TU Delft "Programming life", 13/2/2013

TU Delft Bioinformatics Lab

## Project: Genetic circuits

- "Analyze and evaluate a problem in a non-IT context."

Ontwerp een visuele programmeeromgeving voor synthetische biologie, waarmee biotechnologen een logisch circuit op basis van biobricks kunnen ontwerpen, simuleren en valideren



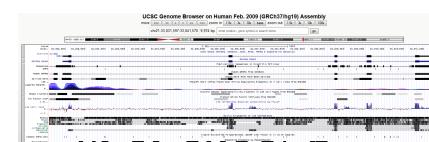
TU Delft "Programming life", 13/2/2013

TU Delft Bioinformatics Lab

## Project: Discovering disease mutations

- "Analyze and evaluate a problem in a non-IT context."

Ontwerp een tool waarmee biomedische onderzoekers genomen op een visuele manier kunnen vergelijken, en waarbij relaties tussen delen van het genoom kunnen worden weergegeven



TU Delft "Programming life", 13/2/2013

TU Delft Bioinformatics Lab

## Seminar

Wat	Wie	Wanneer
Introductie moleculaire celbiologie	Marcel Reinders	Maandag 28/4
Synthetic biology	Anne Meyer	TBA
Genomics for Health and Disease	Henne Holstege	TBA
Toepassingen van de bioinformatica	Marcel Reinders	TBA

- Locaties: zie Blackboard
- Tijd: 9.00-12.30 uur
- Aanwezigheid verplicht!
- Ter voorbereiding:
  - Lees het materiaal (Blackboard)
  - Maak per team een samenvatting (1 A4)



"Programming life", 13/2/2013



## People



**Coördinator:**  
• Marcel Reinders



**Assistenten:**  
• Alexey Gritsenko  
• Marc Hulsman  
• Sjoerd Huisman



"Programming life", 13/2/2013



## Onderdelen

- Zie Context project guidelines op Blackboard:
  - project skills (PS) course (pass/fail)
  - 35% context:
    - product vision report (max. 5 A4)
    - information skills (IS) course
    - developed, implemented and validated solution for the context problem
  - 35% product:
    - architectural design report (max. 10 A4)
    - interaction design (ID) course
    - code quality (SIG)
  - 5% process:
    - product planning report (max. 8 A4)
    - SCRUM plans (max. 1 A4, 5x)
  - 25% final assessment:
    - presentaties 27 juni (20 min + 10 min)
    - final report (max. 10 A4)



"Programming life", 13/2/2013



## Teams?

- Maak teams van 4-5 personen
- Gelijk verdeeld (zover mogelijk) over projecten:
  - Discovering disease mutations
  - Genetic circuits

### Deelnemers volgens BB:

Bart Heemskerk	Jeroen Offerijns
Roelof Sol	Ruben Bes
Daniel Vliegenthart	Andy Chiu
Willem Jan Glerum	Mathew Vermeer
Marnix de Graaf	Mathijs Hoogland
Sonny Lans	Huang-Da
Robbert van Staveren	Richard Machielse
Arjo van Ramshorst	Jasper Denkers
	Robert Carosi



"Programming life", 13/2/2013



## Voor volgende week (28 april)

- Lees:

- "Building biotechnology" (H1)
- "Understanding bioinformatics" (H1)

te vinden op Blackboard:

Assignments -> Programming Life

- Maak samenvatting, lever in vóór begin college



"Programming life", 13/2/2013

