

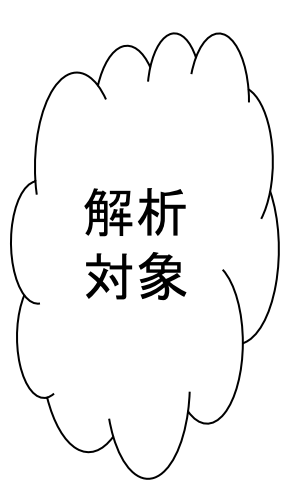
はじめに

このクラスは

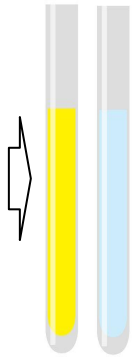
- 生物分子 (2年)
「情報科学概論」
- 2クラスの中の1つ
 - 齋藤先生
セキュリティとか
 - 山内(私です)
プログラミングに
まつわる話
- 評価
 - 授業30%+小課題30%+
最終課題40%

- 1953年東京生れ 66歳
- 東京オリンピック⇒1964年(小5)
 - コンピュータ⇒英字大文字だけ
- 3月まで情報科教員
 - 現 教育開発センター非常勤
- 研究ネタ
 - バイオデータ処理
 - 知的処理・ビッグデータ・AI
 - '90~'05頃~インターネット技術
 - '75~'90頃~並列コンピュータ
 - 初めのころは.....
- 個人的には
- 抱負「嫌いにならないで」

最近のネタ



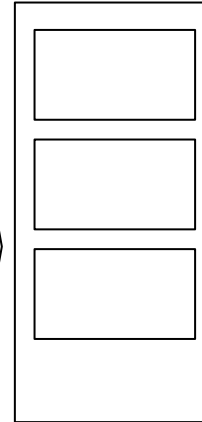
DNA断片



シーケン
サー



リードデー
タ
151塩基×1億行



データ処
理

ここを
お手伝い

	-	AAA	AAC	AAG	AAT	ACA	ACC	ACG	ACT	AGA	AGC	AGG	AGT	A
-		8		18	10	19	5	15	11	13	29	11	16	
AAA	32	23	31	313	15	38				153				
AAC	13	44		40	707		24				148			
AAG	41	370	49	2	21			38		2		186		
AAT	9	11	531	17					20				204	
ACA	10	20	2			3	75	801	77	36				
ACC	21		52			92	1	98	411		38		4	
ACG	26			42		714	116		84			12	2	
ACT	36		1		29	51	517	77	2				65	
AGA	8	102				49				1	33	203	18	
AGC	43		163	1			53			26	3	70	458	
AGG	7			185				10		202	34		19	
AGT	44				225				62	3	371	19		
ATA	4	9				122				4				
ATP	49													

コドンの
変異状況

データ処理例 ~ 暑いとアイスが売れる

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月別平均気温 (°C)	10.6	12.2	14.9	20.3	25.2	26.3	29.7	31.6	27.7	22.6	15.5	13.8
アイスクリーム支出 (円)	464	397	493	617	890	883	1292	1387	843	621	459	561

出典は、

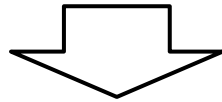
2016年 月別平均気温 気象庁

[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s3.php?](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s3.php?prec_no=44&block_no=47662&view=a2)

[prec_no=44&block_no=47662&view=a2](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s3.php?prec_no=44&block_no=47662&view=a2)、および

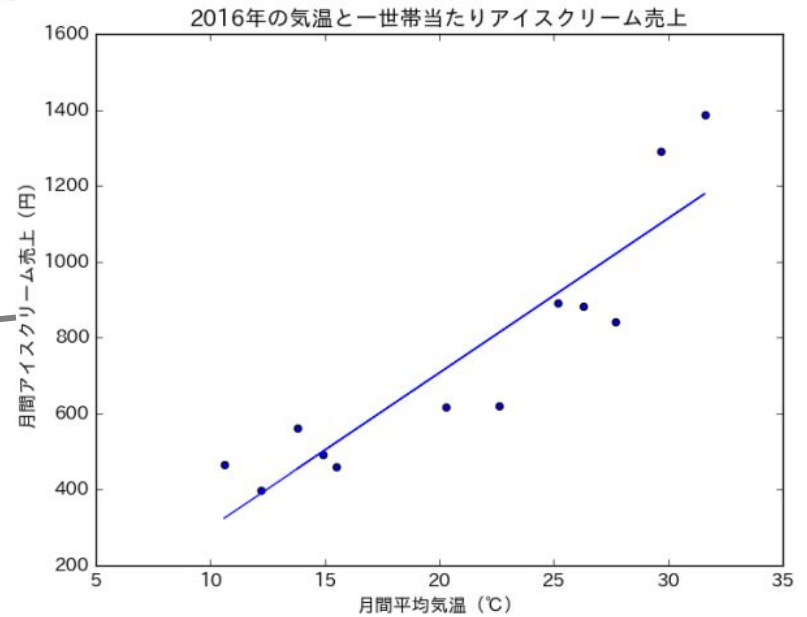
2016年 一世帯当たりアイスクリーム支出金額 一般社団法人日本アイスクリーム協会

<https://www.icecream.or.jp/data/expenditures.html>



暑いとアイスが売れる

相関係数 0.9105



日常生活環境



分子生物学
生物学・化学
医療関連

そのほかいろいろ

定型業務環境
PC既存アプリ

研究開発環境
PC自前ソフト

プログラム
を
使える

プログラム
を
作れる

プログラ
ム
的に手順
を考える

小学校でプロ
グラミング教育

```
1 # -*- coding: utf-8 -*-
2 import numpy as np
3 import matplotlib.pyplot as plt
4 # 2016年 一世帯当たりアイスクリーム支出金額 一般社団法人日本アイスク
  会
5 # https://www.icecream.or.jp/data/expenditures.html
6 icecream = [[1,464],[2,397],[3,493],[4,617],[5,890],[6,888],[7,1292],
  8,1387],[9,843],[10,621],[11,459],[12,561]]
7
8 # 2016年 月別平均気温 気象庁
9 # http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s3.php?
10 # prec_no=44&block_no=47662&view=a2
11 temperature = [[1,10.6],[2,12.2],[3,14.9],[4,20.3],[5,25.2],[6,26.3],
12 [7,29.7],[8,31.6],[9,27.7],[10,22.6],[11,15.5],[12,13.8]]
13 x = np.array([u[1] for u in icecream])
14 y = np.array([u[1] for u in icecream])
15 print('相関係数', np.corrcoef(x, y)[0,1].round(4))
16 # グラフを描く
17 plt.scatter(x, y)
18 plt.title('2016年の気温と一世帯当たりアイスクリーム支出')
19 plt.xlabel('月間平均気温 (°C) ')
20 plt.ylabel('月間アイスクリーム支出 (円) ')
21 plt.show()
22 # 出力結果は
23 # 相関係数 0.9105
```

とりあえず
出来合いソフトで
間に合うし...

いろいろと不足や
不満があるし...
でも難しそうだし

でも？

とにかくプログラミングを覗いてみませんか？

プログラミングって
どういうもの？

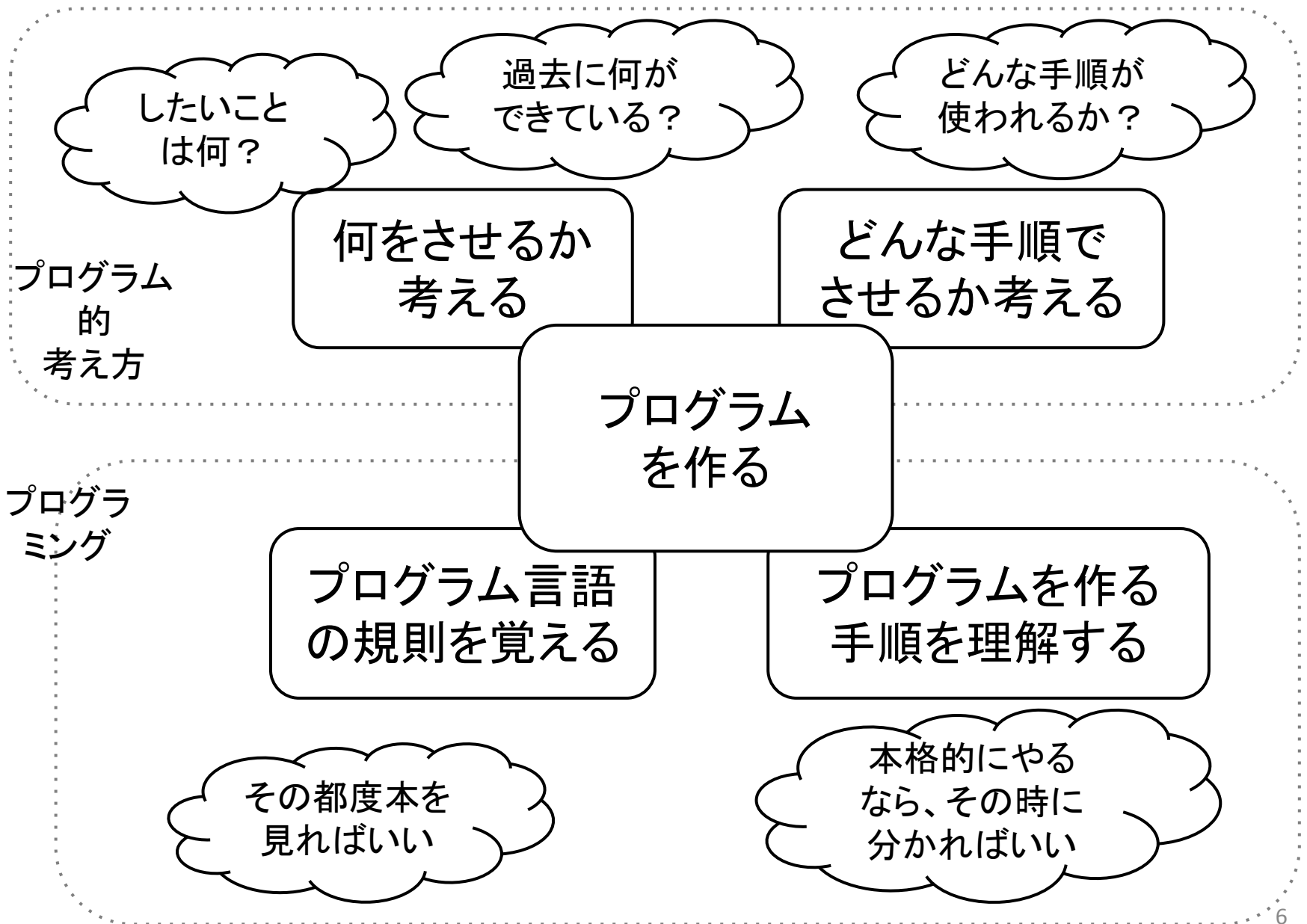
できると嬉しい？

何が分かればいい？
筋道だけでも...

何がめんどくさい？
何が難しい？

バイオインフォ？
それ要るの？

何が分かればいい？



- 何ができる？イメージ
 - データの処理？
 - 生物の実験データ？
 - データから新しい発見？
 - 絵・音・ゲーム？
 - ……？
 - サービス・発信？
 - 使ってもらう・広める
 - 蓄積する
- どんな手順で処理？
 - 今までどんな手順がある？
 - よく使われるやりかた？
 - 知られているアルゴリズム？
 - いずれ本職の助けを借りよう

- プログラミング言語の規則？
 - 基本は毎回探すのでいい
 - 最低限を理解すると楽
- プログラム作りの（正しい）手順？
 - 本格的なシステム開発には必要だが…
 - 本職の助けを借りるのでよい

授業の計画

- まず敵を知ろう
 - とにかく触ってみる
 - Pythonで試す ⇒ 次頁
 - 何ができるか見よう
 - よくある使い方を
見よう
 - 生分での利用も視野に
 - いくつかの例で
手順を見てみよう
 - 大きいレベルの手順
 - 細かいレベルの手順
 - 自分で手順を組立てて
みよう
-
- プログラムができるようになって欲しいのではなくって、
 - ①「手順で考える」に慣れて、やりかたが分かるように
 - ②プログラミングが必要になった時に、道すじが見えるように

Python ?

- 使われている
 - PYPL-2019 ⇒ 1位
 - Tiobe-2019 ⇒ 3位
 - IEEEspectrum-19 ⇒ 1位
 - スタンバイ-18(年収) ⇒ 3位

Language Ranking: IEEE Spectrum

Rank	Language	Type	Score
1	Python	🌐 🖥️ ⚙️	100.0
2	Java	🌐 📱 🖥️	96.3
3	C	📱 🖥️ ⚙️	94.4
4	C++	📱 🖥️ ⚙️	87.5
5	R	🖥️	81.5

<https://spectrum.ieee.org/static/interactive-the-top-programming-languages-2019>

Worldwide, Sept 2019 compared to a year ago:

Rank	Change	Language	Share	Trend
1		Python	29.21 %	+4.6 %
2		Java	19.9 %	-2.2 %
3		Javascript	8.39 %	+0.0 %
4		C#	7.23 %	-0.6 %
5		PHP	6.69 %	-1.0 %
6		C/C++	5.8 %	-0.4 %
7		R	3.91 %	-0.2 %
8		Objective-C	2.63 %	-0.7 %

<http://pypl.github.io/PYPL.html>

求人検索エンジン「スタンバイ」
プログラミング言語別年収ランキング 2018
(提示年収の中央値ベスト 10)

順位	言語	年収中央値 (万円)	最大提示年 収 (万円)	求人数 (件)
1	Go	600	1,600	2,202
2	Scala	600	1,300	1,489
3	Python	575.1	1,499	9,344
4	Kotlin	575	1,200	961
5	TypeScript	575	1,200	667
6	R	574.8	1,000	220
7	Ruby	550	1,200	11,676
8	Swift	550	1,200	3,353
9	Perl	525	1,200	4,509
10	C	525	1,000	9,347

<http://www.bizreach.co.jp/pressroom/pressrelease/2018/0807.html>

Pythonは使いやすい

「個人的感想です」

- 使いやすい

- 入口はストレートで
奥もプロ向けに深い
- 試しては直し が容易
- 簡単に使える環境
 - Jupyter Notebook、
 - Google “Colaboratory”

- 豊富なライブラリ

- 多彩な分野で利用可
⇒ユーザ数多くなる
⇒ライブラリ増える
の好循環
今も次々とできている

- アクティブに使われている

- AIの研究開発はもっぱらPython
- ビッグデータ処理でもよく使われている