

Wstęp do Informatyki dla bioinformatyków

Wykład 1.

Wstęp do Wstępu

Bartek Wilczyński
bartek@mimuw.edu.pl

Po pierwsze - Formalności

- Dwa **kolokwia** (po 15 p.)– **2 XI, 14 XII**
- Dwa **programy zaliczeniowe**:
mały(10 p.,do **23 XI**) i duży(20 p.,do **11 I**)
- **Egzamin pisemny** (40p.)
- Punkty sumują się, do zaliczenia potrzeba **>60 punktów**
- bartek@mimuw.edu.pl, konsultacje:
Środy 8:30-10.00, p. 5770
- Laboratorium: Julia Herman-Iżycka, Rafał Zaborowski, Ilona Grabowicz

Zakres materiału

- Nauka programowania (na przykładzie języka Python)
- Podstawy obsługi systemów unix-podobnych (na przykładzie linuxa)
- Podstawy linii komend (na podstawie BASH) i wykorzystania wyrażeń regularnych do przetwarzania plików tekstowych
- W sumie: **sprawne i świadome używanie komputera jako posłusznego narzędzia do rozwiązywania problemów obliczeniowych**

Mały test kompetencji

- 2 pytania, 15 minut, **Podpisujemy kartki**
- Wynik nie wlicza się do zaliczenia, pomoże nam umieścić Państwa w grupie dobrej dla Państwa poziomu
- Stworzymy 2 grupy, jedna dla bardziej początkujących, druga dla programujących
- **Ostateczne wymagania** wobec obu grup będą **takie same**.

Mały test kompetencji

- W jakich językach programowania umiesz napisać prosty program? (wymień nazwy)
- Napisz (w dowolnym wybranym języku programowania) funkcję `parsum(A)`, która policzy sumę parzystych elementów listy lub tablicy. Pożądane działanie funkcji ilustrują przykłady:

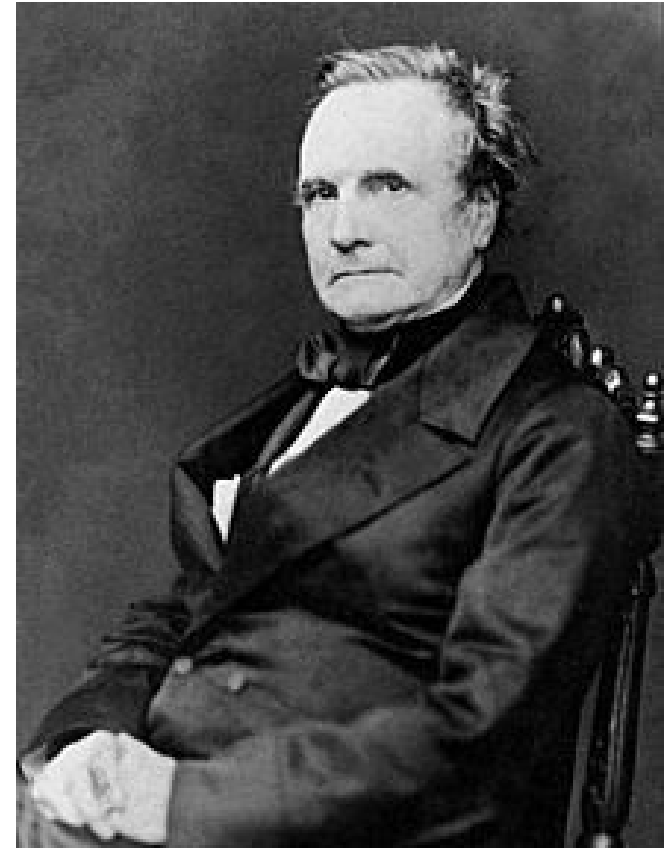
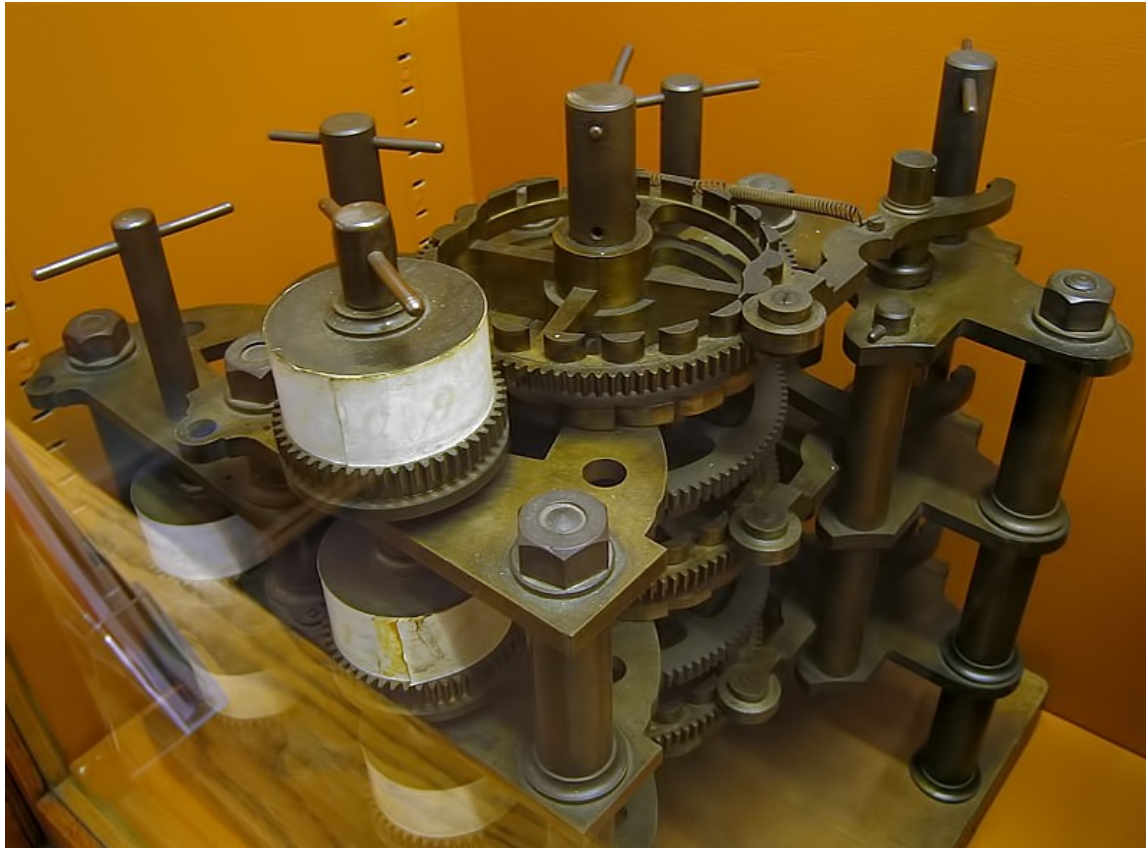
`parsum([1, 4, 2, 6, 5, 3, 1])` zwraca 12

`parsum([])` zwraca 0

`parsum([-3, -2, 2, -4])` zwraca -4

Słowo o pierwszych komputerach

- Charles Babbage (1791-1871)



O pierwszych programistach

- Ada Lovelace (1815-1852)
- Napisała program do obliczania liczb Bernoulliego na maszynie Babbage'a, uznawany za pierwszy program komputerowy
- Maszyna analityczna Babbage'a nie powstała (jak dotąd), więc nie wiemy, czy program działał



Współczesne komputery

- Architektura wg Johna von Neumanna (oparta o wcześniejsze pomysły Moore School of Electrical Engineering)
- Pamięć operacyjna o swobodnym dostępie do odczytu i zapisu
- Kod i dane dostępne w pamięci
- Instrukcje wykonywane sekwencyjnie

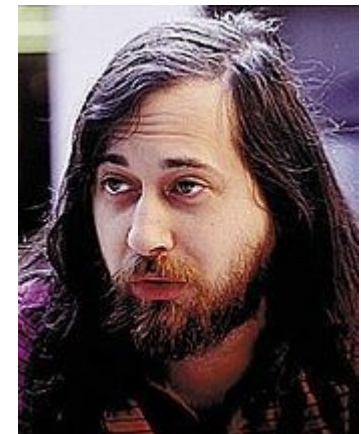


System UNIX

- Pierwsza wersja powstała w AT&T Bell labs jako „prostsza wersja” systemu MULTICS
- W latach '70 rozwijany komercyjnie aż do wersji V
- W latach '80 powstaje otwarty Berkeley Unix, z którego powstaje wiele „pochodnych” (xBSD), obecnie Mac OS X
- W latach '90 powstaje linux, który stanowi obecnie najpopularniejsze „jądro” systemu GNU

System GNU/Linux

- Pierwsze jądro napisał Linus Torvalds w oparciu o jądro Minix
- Obecnie wspiera bardzo wiele architektur procesorów, od telefonów komórkowych (android) przez routery, aparaty fotograficzne, komputery osobiste aż do klastrów obliczeniowych
- My będziemy używać go w systemie GNU zapoczątkowanym przez Richarda Stallmana



Interfejs użytkownika do systemu GNU/Linux

- Przede wszystkim konsola (klawiatura + ekran)
- Interfejs graficzny (X.org) ułatwia tylko dostęp i pozwala korzystać z wygodnego edytora i przeglądarki internetowej
- Kluczowe dla nas będzie efektywne korzystanie z konsoli tekstowej w formie programu terminalowego
- Terminal pozwala nam na interakcję z powłoką systemową albo interpreterem python'a

Typowe warstwy komunikacji

- Użytkownik
- Interfejs sprzętowy (klawiatura, mysz, ekran)
- Powłoka graficzna (X.org)
- Program terminala (gnome-terminal)
- **Powłoka systemowa (BASH)**
- **Interpreter (Python)**
- System operacyjny (linux)
- Zasoby systemowe (procesor, pamięć, dysk)

Języki programowania

- Na początku używano bezpośrednio kodu maszynowego (instrukcje procesora, obecnie zwykle zapisywane w assemblerze)
- Obecnie dostępnych jest wiele języków programowania:
 - Strukturalne: Fortran, C, Pascal
 - Obiektowe: C++, Java,
 - Funkcyjne: Ocaml, Haskell
 - Skryptowe: Perl, Python, PHP, JavaScript
 - I wiele, wiele, innych...

Język Python

- Rozwijany przez Guido van Rossum'a
- Początki w późnych latach '80tych, rozkwit popularności od roku 2000
- Język interpretowany, zawierający wiele procedur bibliotecznych
- Duży nacisk na czytelną składnię i łatwość czytania kodu



Co to jest algorytm?

- Muḥammad ibn Mūsā al-Khwārizmī – Arabski starożytny matematyk
- W swojej książce z roku ok. 825go „al-Kitab al-mukhtasar fi hisab **al-jabr** wa'l-muqabala” zapisał pieczołowicie pierwsze **algorytmy** do rozwiązywania równań liniowych i kwadratowych
- Ogólniej – interesują nas metody, pozwalające rozwiązywać **ściśle** określone problemy
 - Musimy określić dane wejściowe
 - Oczekiwany wynik i jego interpretację
 - Podać ścisłą metodę prowadzącą od wejścia do wyniku (najłatwiej w postaci programu)

