

Lukáš Hrbek

22. 1. 2016

# Forenzní využití DNA

---

# K čemu se používá DNA

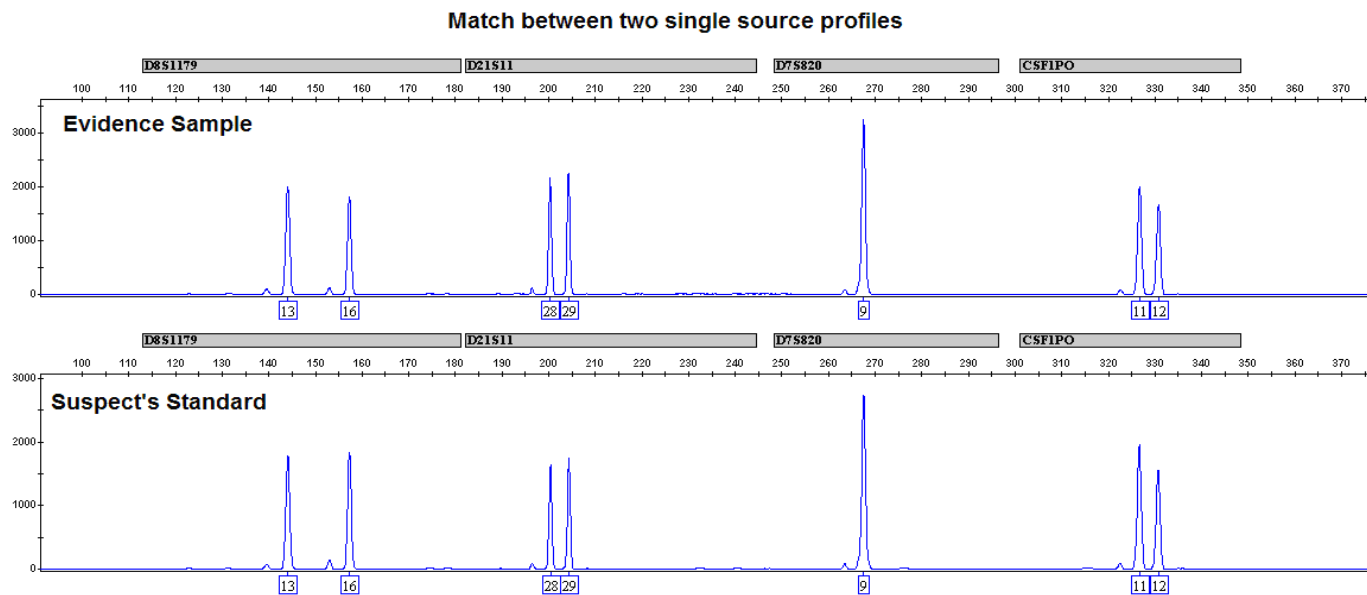
- Zjištění pohlaví
- **Vyloučení či usvědčení podezřelého**
- Určení rodičovství
- Identifikace ostatků

# Co se z DNA používá

- Mitochondriální DNA
- Pohlavní chromozomy (Y-STR)
- **Autozomální chromozomy**
  - Nekódující oblasti
  - Vytipováno pár určitých intronů (**Locus**)
  - **STR marker** (short-tandem repeats)

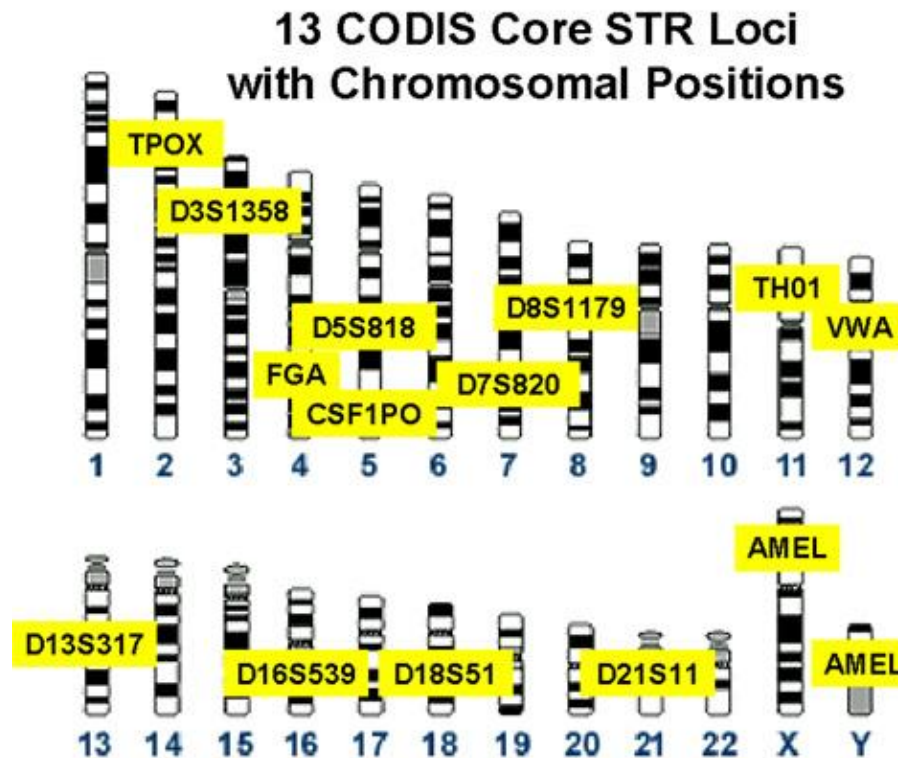
# Co se měří

- DNA Profiling
  - relativní pozice sekvence v oblasti
  - Kde oblast začíná?
- DNA Fingerprinting
  - srovnání délek několika VNTR (variable number of tandem repeats)



# Standardní markery

- **CODIS** (Combined DNA Index System)
  - FBI - US core loci (různé počty markerů)

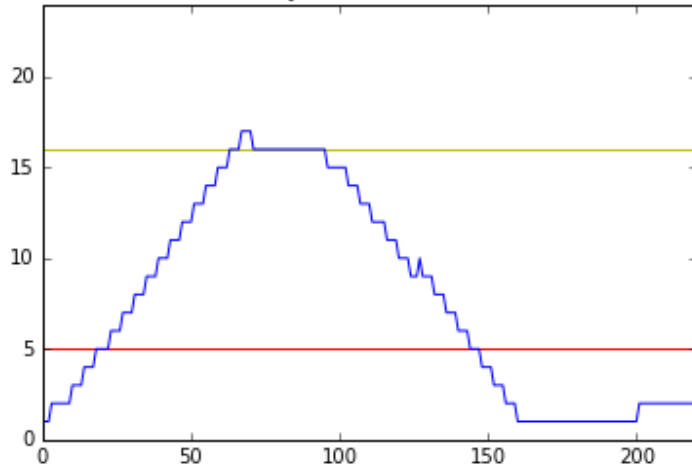


# Potíže

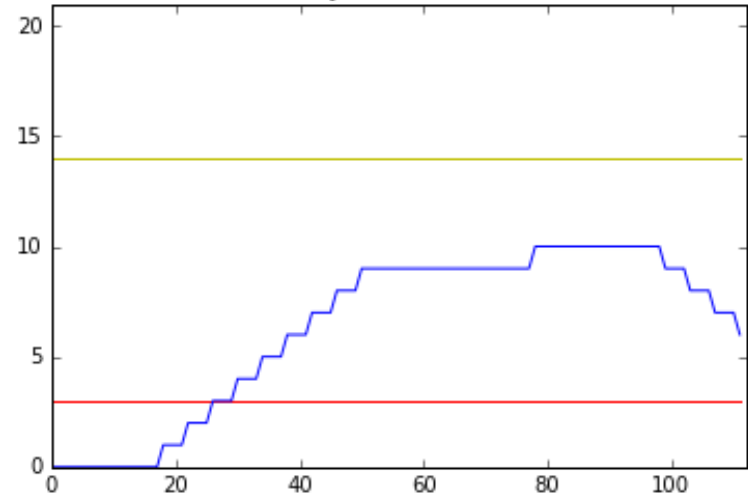
- Kde je Locus?
  - Rozdíl fyzického mapování v Mbp!
- Které vlákno je správné?
  - Jaké primery použít?
- Repeaty jsou krátké (4 písmena)
  - Chyby nelze dovolit (někde ale jsou výjimky)
- Opakování různých repeatů
  - Různé interpretace počtu opakování (např. 13 vs 15)
- Používají se různé sady

# Ukázky grafického výstupu

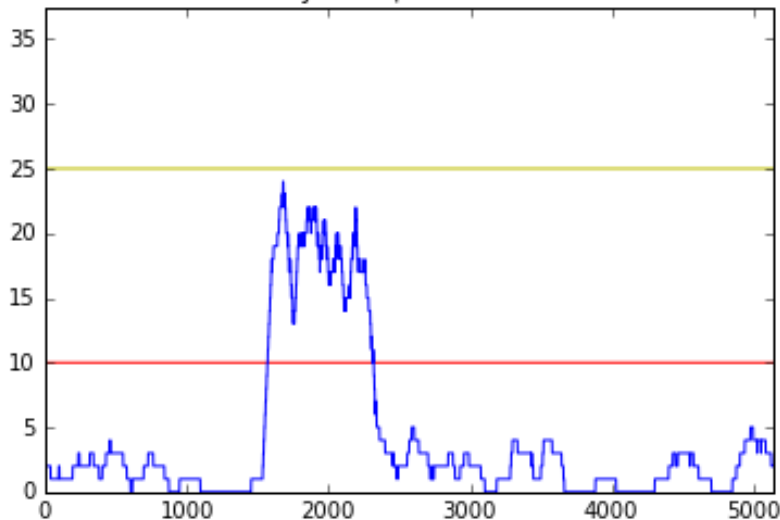
Alely AGAT v CSF1PO



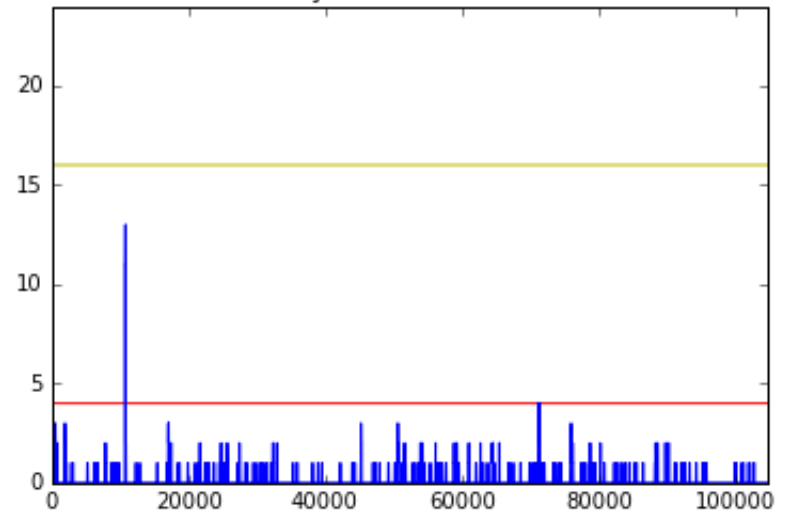
Alely AATG v TH01



Alely TCTA|TCTG v VWA



Alely GATA v D16S539



# Srovnání

- Snažil jsem se o porovnatelnost s výsledky chemických pokusů
  - Více dimenzí profilu, metadata
- Implementace v Pythonu
  - Načtení lidských chromozomů je moc pomalé
- Sady sekvencí s ověřeným výsledkem
  - Program se pro 11 ze 13 markerů shoduje přesně!



# Použité zdroje

- **John M. Butler, Ph.D.** – Genetics and Genomics of Core Short Tandem Repeat Loci Used in Human Identity Testing; *Journal of Forensic Sciences*
- **NIST** – Short Tandem Repeat DNA Internet DataBase
  - <http://www.cstl.nist.gov/biotech/strbase>
- **National Forensic Science Technology Center (NFSTC)**
  - <http://www.forensicsciencesimplified.org/dna>
- **NCBI** – GenBank
  - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore>
- **UCSC Genome Bioinformatics**
  - <http://hgdownload.cse.ucsc.edu/goldenpath>