

Zpracování 3D objemových a povrchových biometrických dat pro aplikace v kriminalistice a ergonomii

Mgr. Mikoláš Jurda, Ph.D.

Ústav antropologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

Laboratoř MORfologie a FORnzní Antropologie



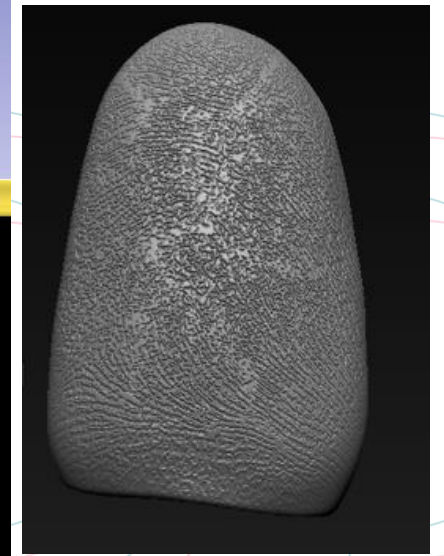
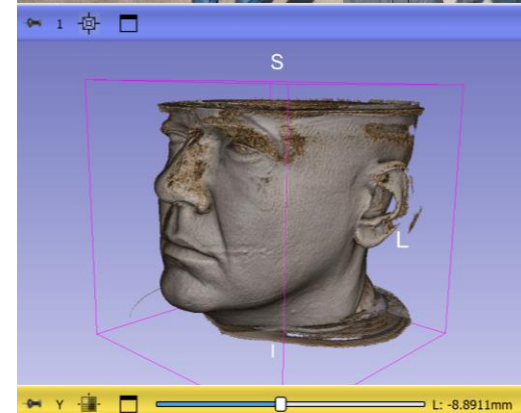
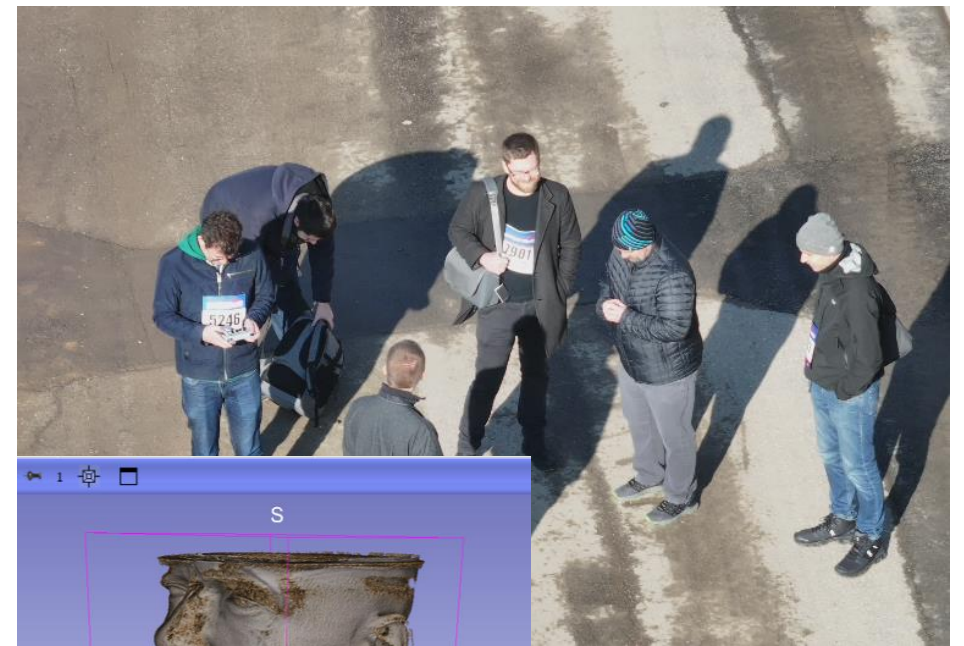
Spolufinancováno
Evropskou unií



MUNI
ICS

Specifika dat

- Fotografie a videozáznamy
- 3D skeny obličeje
- 3D skeny povrchu těla
- Data z lékařských zobrazovacích přístrojů
- Otisky prstů (ve 2D i 3D podobě)



Právní rámec dat

Osobní údaje **zvláštní kategorie** (citlivé osobní údaje)

- část dat vypovídá o etnickém a rasovém původu
- není možná anonymizace (ani není žádoucí) – cílem analýz jsou právě individuální znaky
- subjekt je vždy identifikovatelný/rozpoznatelný
- biometrické údaje

K datům jsou k dispozici doložitelné **informované souhlasy**.



Obecný data management

- Záznamy uloženy vždy v pseudonymizované podobě
- Úložiště pro citlivá data, pod jednotným přístupem MU
- Databáze
- Většina zpracovávána on-site, především Windows software

Zpracování fotografií: *Agisoft MetaShape*, *Reality Capture*

Práce s objemovými daty: *Amira*, *Dragonfly*, *3D Slicer*

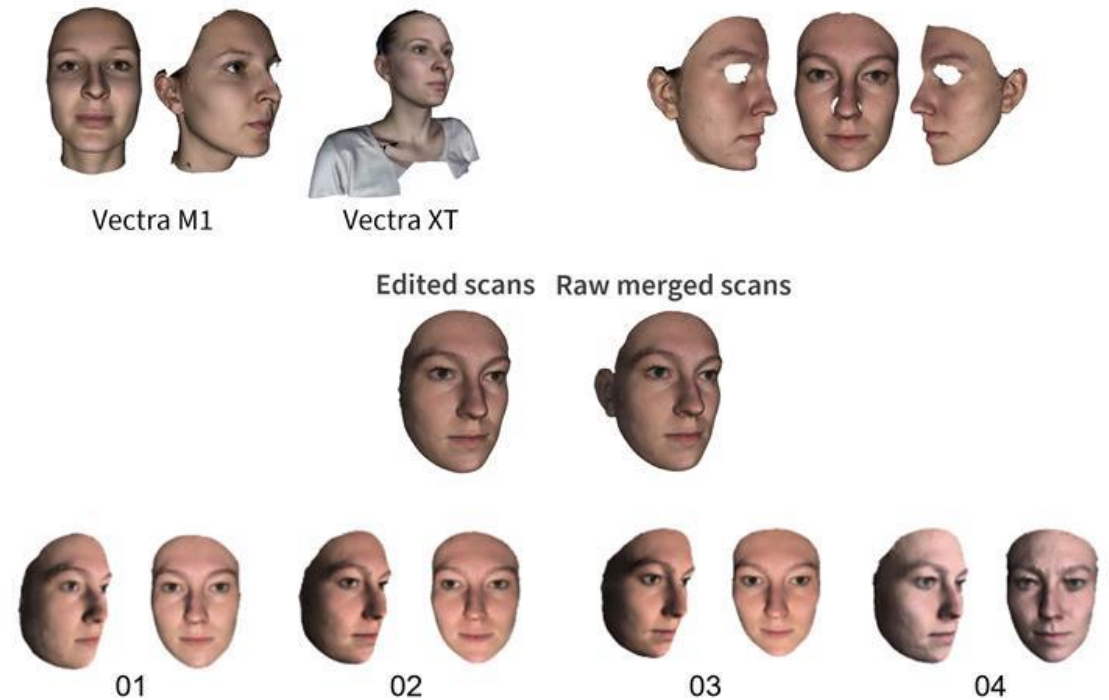
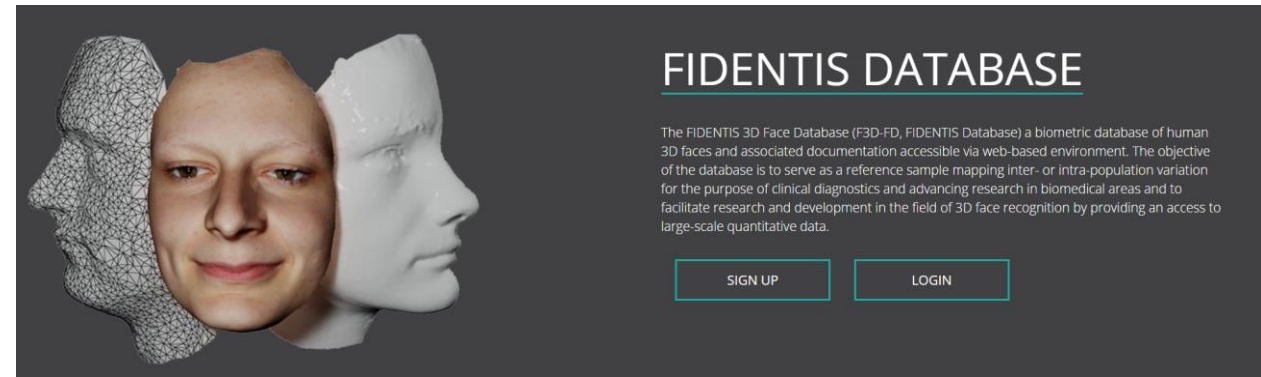
Algoritmy strojového učení: *ArcFace* (*DeepFace library*); *RetinaFace*; Random forest modely – identifikace LM; *Innovatrix SmartFace*...

+ potenciálně podobné nástroje pro práci s 3D daty

Databáze – FIDENTIS

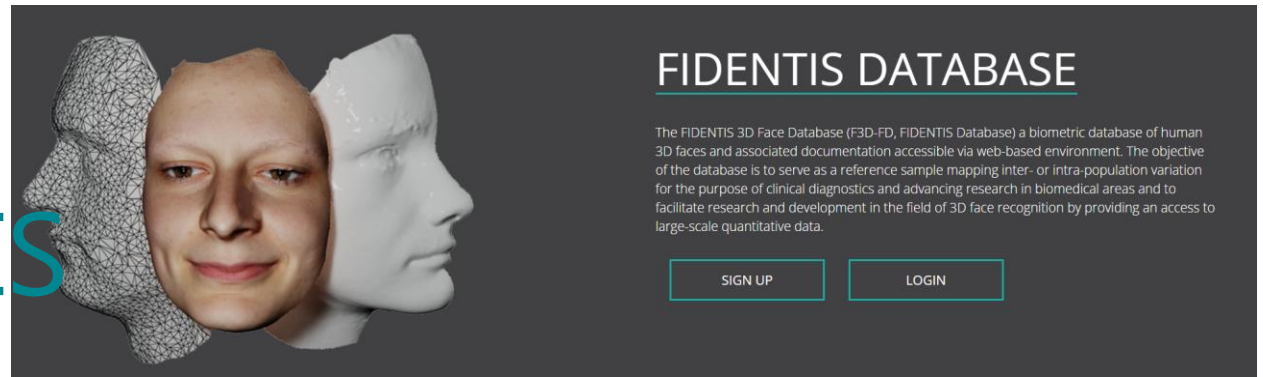
www.fidentis.cz

- 3D skeny obličejů dobrovolníků
(ca 4 tisíce)
- databáze pro distribuci dat – nástroje pro
výběr a stažení dat
- nutnost sdílet různé fáze úpravy dat



Databáze – FIDENTIS

www.fidentis.cz



- Samostatná administrace přístupů ve dvou úrovních

promo – populační průměry

6-8

9-10



extended – konkrétní osoby



Database users

The FIDENTIS 3D Face Database

No permission Promo permission Extended permission Full permission Admins

Name	Email	Organization	Info	Edit
#21 Mikoláš Jurda	mikolasju@gmail.com	Masaryk University		

A.D.A.P.T.

www.adapt.muni.cz

- 3D modely postavy a obličeje, modely podkožního tuku, tělesné rozměry
- 530 jedinců
- přístup v rámci jednotného přihlášení MU
- *group policy* – rozhraní umožňující přiřazovat data a uživatele do skupin



ADAPT measures	User measure
Birth date	30.07.1989
Age	31,46
Sex	Male
Employment category	Sedavé
Employment detail	2
Arm circumference (flexed)	356 mm
Shoulder/biacromial breadth	419 mm
Bideltoid breadth (shoulder)	530 mm
Bigonial breadth	0 mm
Body depth	320 mm
Body mass	92,8 kg
Buttock, knee length	0 mm
Buttock-popliteal length (seat depth)	0 mm
Calf circumference	414 mm
Crotch height	0 mm
Elbow height	1185 mm

A.D.A.P.T.

ADMIN PERMISSION SETTINGS USER PROFILE

USER PERMISSIONS

PROBAND CLASSIFICATION

GROUPS

User: 357939 - Dominik Černý

CHANGE PERMISSIONS

CHANGE USER GROUPS

Current permission: Admin

Group membership:

Group name	Note
ADAPT_all	Vsichni jedinci ADAPT
mereni_rozmeru	k mereni

Rows per page: 10 1-2 of 2

A.D.A.P.T.

www.adapt.muni.cz

- nástroj pro návrháře a výrobce všeho, co má pasovat na lidské tělo

The screenshot shows the A.D.A.P.T. web application interface. It features several filter sections:

- Pohlaví:** Muž, Žena, Nebinární
- Národnost:** Zvolte alespoň jednu národnost. Datum narození od: 2023-03-28, Datum narození do: 2023-03-28.
- Věk:** Věk od: 0, Věk do: 0.
- Výška:** Výška od: 0, Výška do: 0.
- Váha:** Váha od: 0, Váha do: 0.
- Zvolte typ zaměstnání:** Zvolte prosím alespoň jednu kategorii. Typ modelu: SFA, MSURF, SV, SFB, MFOUT, SK, SFD, MFIN.
- Zvolte minimální počet skenu:** Zahrnout chráněné jedince, Zahrnout průměrné jedince.
- Kód jedince AD:** (empty field)

At the bottom, it shows "Vaše vybrané filtry:" with a summary of the selected criteria and a "FILTRUJ" button.

„Vše mi sedí i za těch nejtěžších podmínek.“



Tvorba vzorku podle věku, typu zaměstnání a desítek dalších parametrů

A.D.A.P.T.

www.adapt.muni.cz

- nástroj pro návrháře a výrobce všeho, co má pasovat na lidské tělo

The screenshot shows the A.D.A.P.T. web application interface. At the top, there are tabs for 'Pohlaví' (Gender) with options for 'Muž' (Male), 'Žena' (Female), and 'Nebinární' (Non-binary), all of which are selected. Below this, there are sections for 'Národnost' (Nationality), 'Datum narození do' (Date of birth to), 'Věk od' (Age from), 'Výška od' (Height from), and 'Váha od' (Weight from), each with a corresponding 'do' (to) field. There are also sections for 'Zvolte typ zaměstnání' (Choose job type) and 'Zvolte klasifikaci zaměstnání' (Choose job classification) with various checkboxes. A 'Vaše vybrané filtry' (Your selected filters) section at the bottom left summarizes the current selections: Pohlaví: Muž, Žena, Nebinární; Datum narození: Cokoliv - 28.03.2023; Věk: Cokoliv; Výška: Cokoliv; Váha: Cokoliv; Počet vyfiltrovaných jedinců: 0.

„Vše mi sedí i za těch nejtěžších podmínek.“



Hodnocení a měření realistických
3D modelů skutečných lidí

A.D.A.P.T.

www.adapt.muni.cz

- nástroj pro návrháře a výrobce všeho, co má pasovat na lidské tělo

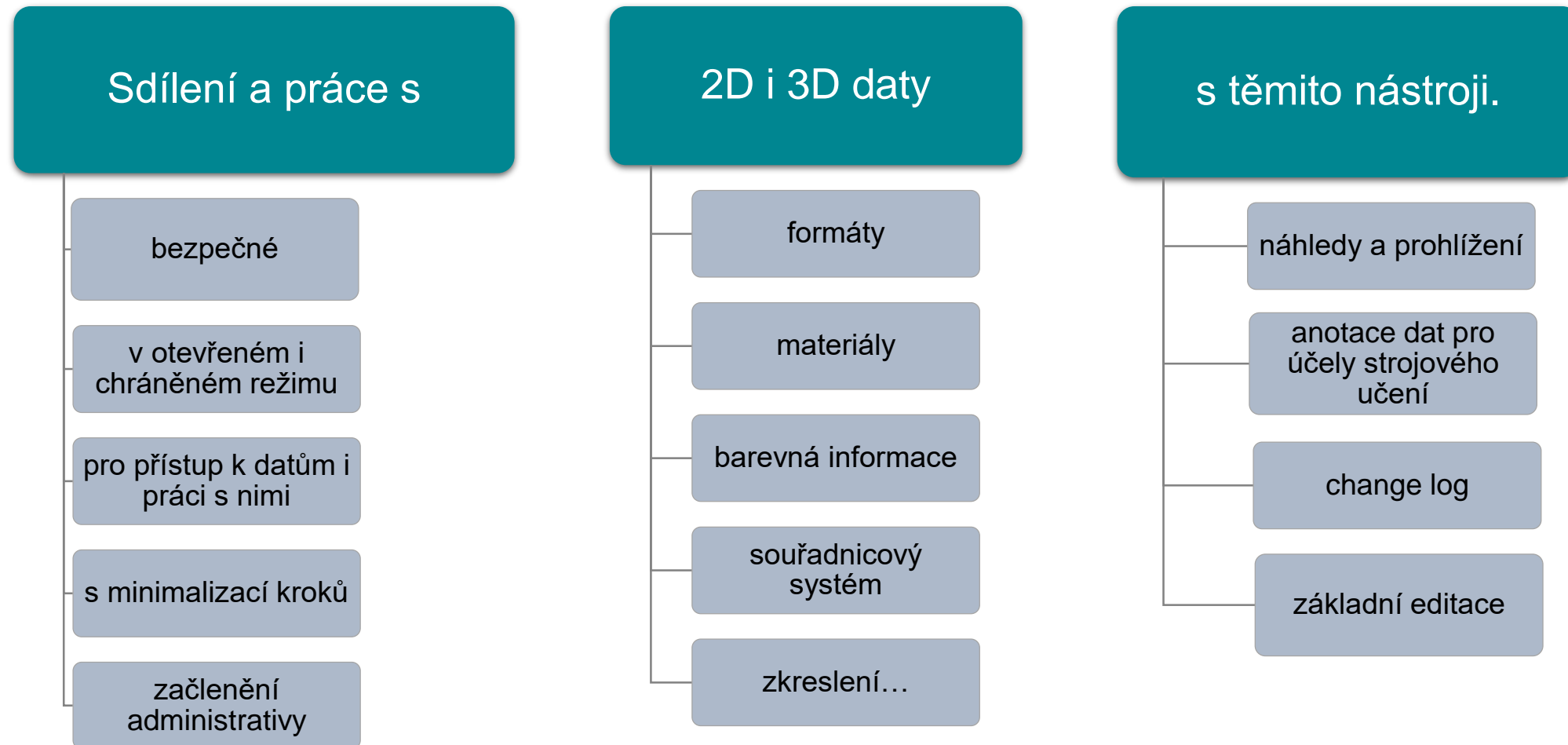
The screenshot shows the A.D.A.P.T. web application interface. At the top, there are tabs for 'Pohlaví' (Gender) with options for 'Muž' (Male), 'Žena' (Female), and 'Nebinární' (Non-binary), all of which are checked. Below this, there are sections for 'Národnost*' (Nationality), 'Datum narození od:' (Date of birth from), 'Věk od:' (Age from), 'Výška od:' (Height from), and 'Váha od:' (Weight from). Each of these sections has a corresponding 'do:' (to) field and a 'Není-li zvolena dolní hranice, použijte se pouze horní.' (If no lower limit is selected, use only the upper one.) note. There are also sections for 'Zvolte typ zaměstnání*' (Select job type) with a list of job types (SFA, SFB, SFD, MSURF, MFOUT, MFIN, SV, SK) and 'Zvolte klasifikaci zaměstnání' (Select job classification) with a checkbox for 'Zahmout chráněné jedince' (Highlight protected individuals) and another for 'Zahmout průměrné jedince' (Highlight average individuals). At the bottom, there is a 'Vaše vybrané filtry:' (Your selected filters:) section showing the current filter settings: Pohlaví: Muž, Žena, Nebinární; Datum narození: Cokoliv - 28.03.2023; Věk: Cokoliv; Výška: Cokoliv; Váha: Cokoliv; Počet vyfiltrovaných jedinců: 0. A 'FILTROVAT' (FILTER) button is located at the bottom left.

„Vše mi sedí i za těch nejtěžších podmínek.“



Příprava výstupů s
pomocí statistických
nástrojů

Důležité vlastnosti infrastruktury



Děkuji za pozornost.

Mikoláš Jurda

jurda@sci.muni.cz



Spolufinancováno
Evropskou unií



MUNI
ICS



VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

IT4INNOVATIONS
NÁRODNÍ SUPERPOČÍTAČOVÉ
CENTRUM