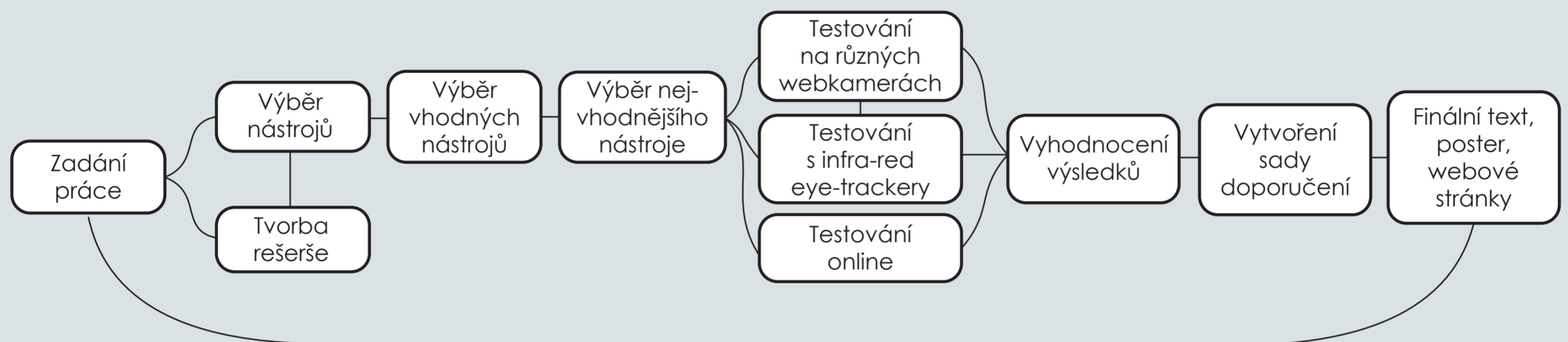


TESTOVÁNÍ MOŽNOSTÍ ZÁZNAMU POHYBU OČÍ POMOCÍ WEB KAMERY

CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je prověření možností nízkonákladového způsobu sledování a záznamu pohybu očí pomocí webkamery bez použití jiného speciálního hardwaru, a využití těchto možností v kartografii. Takový způsob záznamu pohybu očí může být proveden z pohodlí domova respondenta. Při sběru dat tato metoda proto poskytuje výhodu, kdy se respondent nemusí dostavovat do eye-trackingové laboratoře, ale postačí mu na vlastním zařízení s jakoukoliv připojenou webkamerou kliknout na odkaz a studii provést odkudkoliv během pár minut. Studii proto může absolvovat výrazně větší množství respondentů v kratším časovém období než při měření v laboratoři, což poskytne větší množství naměřených dat a tedy objektivnější výsledky celkového měření. Tento způsob však s sebou nese i mnoho nevýhod, především nižší přesnost záznamů, nižší kvalitu naměřených dat, a to z důvodu různých podmínek při samotném měření (osvětlení místnosti, kvalita webkamery), absence asistenta při měření, který respondentovi přesně vysvětlí, jak má postupovat, nebo výstupním formátu naměřených dat.

POSTUP PRÁCE



VÝSLEDKY

Testování nástroje na více kamerách s rozdílnou kvalitou rozlišení

- Logitech Quickcam Pro 5000
- Logitech c920
- Logitech Rally



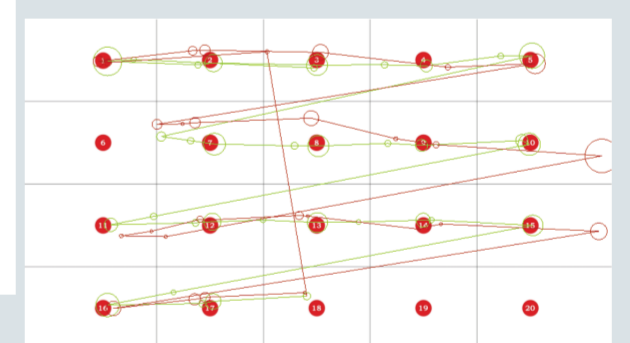
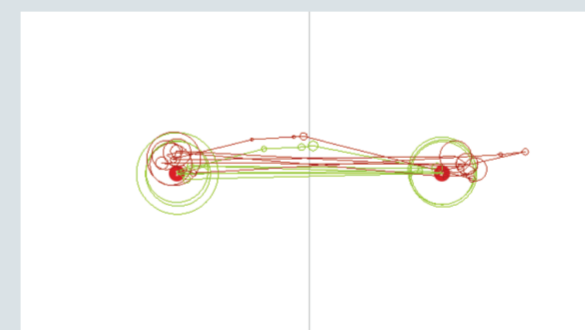
Při vyhodnocení této části měření bylo zjištěno, že na kvalitu měření nemá kvalita rozlišení webkamery výrazný vliv. Rozdíly v přesnosti byly pro jednotlivé respondenty velmi individuální. Špatná přesnost byla pravděpodobně způsobena špatnou přesností kalibrace. Tuto domněnku však nelze nijak potvrdit, data samotné kalibrace totiž nelze nijak prohlížet a není ani jisté, zda nástroj přesnost kalibrace vůbec umí vyhodnotit.

Typ kamery	Maximální rozlišení	Snímkovací frekvence
Logitech Quickcam Pro 5000	VGA (640 x 480)	max. 30 FPS
Logitech c920	1080p (1920 x 1080 px)	max. 30 FPS
Logitech Rally	4K (4096 x 2160 px)	max. 30 FPS

Testování nástroje současně s infra-red eye-trackery

- SMI RED 250
- Tobii Spectrum 300

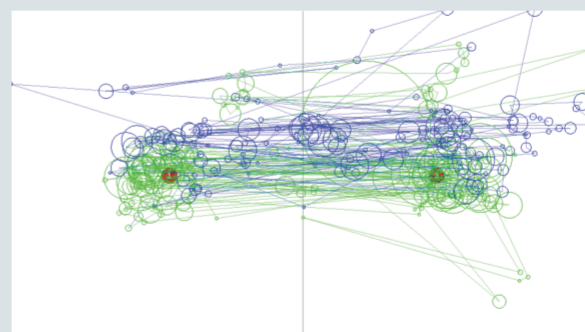
Zdá se, že kvalita dat závisí nejvíce na kvalitě provedení kalibrace. Nepřesné umístění dat bylo totiž způsobeno často nízkou přesností Accuracy. Nepřesnost dat však může být způsobena i příliš velkou rychlostí pohybu očí. Dále bylo zjištěno, že při úkolu, kdy se měl respondent soustředit střídavě na dva body, byla přesnost výrazně vyšší, než při úkolu, kde se měl dívat na 20 bodů. Při druhém zmíněném úkolu byla přitom přesnost vyšší, pokud respondent nestihl všechny body prohlédnout, na rozdíl od respondentů, kteří v časovém intervalu prohlédli body všechny. Z toho plyne domněnka, že čím rychleji respondent pohybuje očima, tím větší problém má nástroj se zaznamenáním pohledu.



Testování nástroje online

Finální část testování byla provedena formou online testování. Při tomto měření bylo zjištěno několik poznatků:

- problém nemožnosti dohlížet na respondenta - respondent nemusí správně pochopit svůj úkol
- u některých respondentů špatná kalibrace - vlivem osvětlení, usazení, nošení brýlí
- u některých respondentů vysoké množství záznamů mimo monitor
- respondenti s brýlemi (modře) měli výrazně horší kvalitu měření než respondenti bez brýlí (zeleně)
- špatná zpětná vazba od respondenta - respondent si nemusí být vědom své chyby



Využitelnost nástroje

Z provedených měření a vyhodnocení nástroje byla zhodnocena celková využitelnost nástroje v oblasti kartografie i mimo ni. V rámci této části byly zhodnoceno, na jaké největší problémy lze u nástroje narazit a jaké možnosti nástroj nabízí pro jeho využití v kartografii. Tato zhodnocení zahrnují výběr vhodných typů map pro testování, přes vhodné úkoly a zadání pro respondenty až po export a výsledné zpracování dat. Nakonec byl sestaven soupis doporučení pro používání nástroje nejen v kartografii, kde je popsán ideální postup při jeho použití a vysvětleny případné obtíže a nedostatky nástroje. Tato doporučení vycházejí zcela z výsledků a poznatků zjištěných při této práci. Jedná se však o informace aktuální k jaru 2022. Vzhledem k tomu, jak rychle se oblast webcam eye-trackingů vyvíjí, lze předpokládat, že do budoucna se leckteré předměty poznatků změní, v ideálním případě pak zmíněné problémy zmizí úplně.



Univerzita Palackého
v Olomouci



Přírodovědecká
fakulta



katedra
geoinformatiky

Monika JÍLKOVÁ, Olomouc, 2022
vedoucí práce: RNDr. Stanislav Popelka, Ph.D.
© Univerzita Palackého v Olomouci, 2022
Přírodovědecká fakulta, Katedra geoinformatiky

Příloha 1 k diplomové práci
Testování možností záznamu pohybu očí pomocí web kamery