

BLINDSHELL – ROZHRAŇÍ PRO OVLÁDÁNÍ DOTYKOVÝCH TELEFONŮ S ANDROIDEM PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ UŽIVATELE

Petr SVOBODNÍK, Daniel NOVÁK, Michal CERMÁN

Katedra kybernetiky, Karlovo náměstí 13, 121 35 Praha 2,
svobop24@fel.cvut.cz, xnovakd1@labe.felk.cvut.cz, cermam14@fel.cvut.cz

***Anotace:** Projekt se zabývá návrhem a implementací uživatelského rozhraní, které zpřístupňuje zrakově postiženým uživatelům prostředí mobilního operačního systému Android. Rozhraní umožňuje provádět základní úkony a pro pohyb v prostředí využívá velmi jednoduchých dotykových gest. Obsahuje unikátní a snadno použitelnou klávesnici. Jako zpětná vazba pro uživatele slouží syntéza hlasu, zvuky a vibrace.*

1. Úvod

V dnešní době používá většina zrakově postižených uživatelů klasické tlačítkové telefony, které bývají vybavené speciálním čtecím softwarem (např. Mobile Speak, TALKS). Navzdory velmi rychlé penetraci chytrých dotykových telefonů existuje málo aplikací, které jsou zaměřeny na přístupnost pro zrakově postižené uživatele. Jsou to např. VoiceOver či TalkBack. Tato řešení bývají velmi komplikovaná na ovládání, protože využívají multidotyková gesta a společně s prostředím samotných systémů tvoří velkou bariéru.

Naším hlavním cílem bylo navrhnout prostředí pro operační systém Android (tzv. Launcher), který poskytne přístup k základním funkcím telefonu jako je volání, čtení/psaní SMS, správa kontaktů a další pomocí zjednodušeného prostředí a velmi jednoduchých dotykových gest.

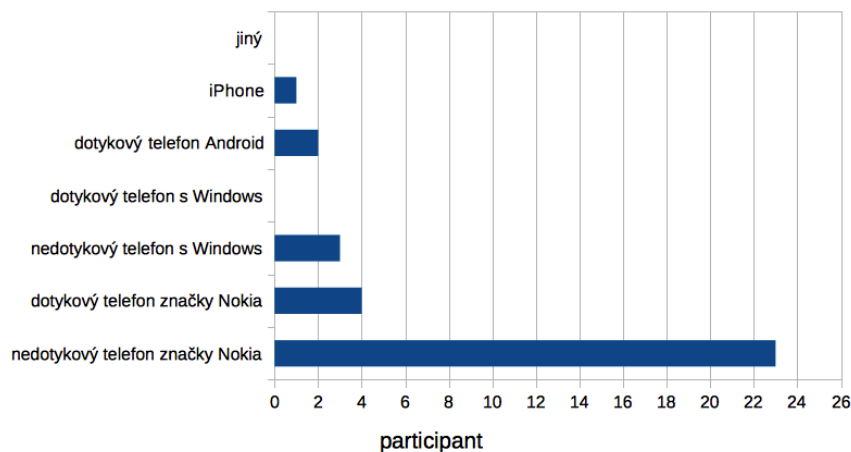
2. Uživatelská studie

Návrh prostředí a implementace vychází z principu User Centered Design. Byla provedena kvalitativní studie se 4 uživateli, která měla formu interview. Každé interview trvalo 60 - 90 minut. Cílem bylo zjistit přístupnost stávajících řešení.

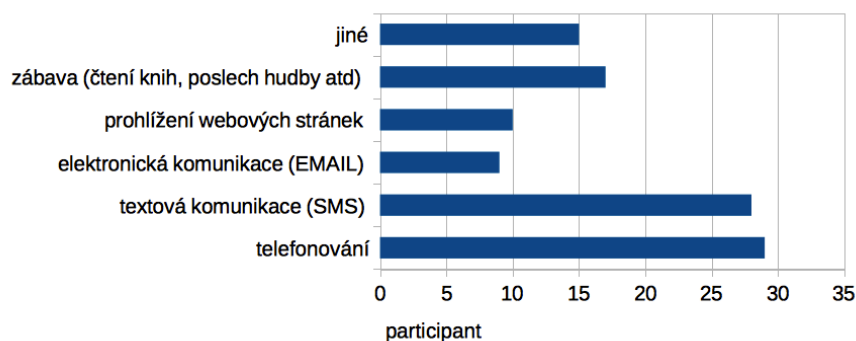
Na základě odpovědí byli uživatelé rozděleni do následujících skupin:

- Méně zkušený uživatel - aktuálně používá nedotykový telefon Nokia a základní funkce zařízení jako je volání, SMS, čtení knih, hudební přehrávač a další. Nemá zkušenost s dotykovým telefonem;
- Méně zkušený uživatel se zkušeností s dotykovým telefonem - aktuálně používá nedotykový telefon Nokia a základní funkce zařízení jako je volání, SMS, čtení knih, hudební přehrávač a další. Má zkušenosti s dotykovými telefony;
- Zkušený uživatel se zkušeností s dotykovým telefonem – aktuálně používá nedotykový telefon Nokia, dotykový telefon Nokia, dotykový telefon s Androidem nebo iPhone. Využívá pokročilé funkce jako emaily a prohlížení internetu.

Následovala kvantitativní studie, která byla provedena s 30 uživateli. Cílem bylo potvrdit hypotézy, které byly zformulovány na základě kvalitativní studie.



Obr.1: Penetrace mobilních zařízení u zrakově postižených uživatelů.



Obr.2: Nejčastější činnosti, které uživatelé s telefonem provádějí.

Na základě výsledku studií byla navržena doporučení pro návrh rozhraní:

- Alfnumerická klávesnice;
- Přizpůsobení a nastavení prostředí;
- Využití jednoduchých gest, která umožní telefon ovládat v různých prostředí a situacích;
- Upozornění na zmeškané události;
- Zajištění technické podpory.

3. Aplikace

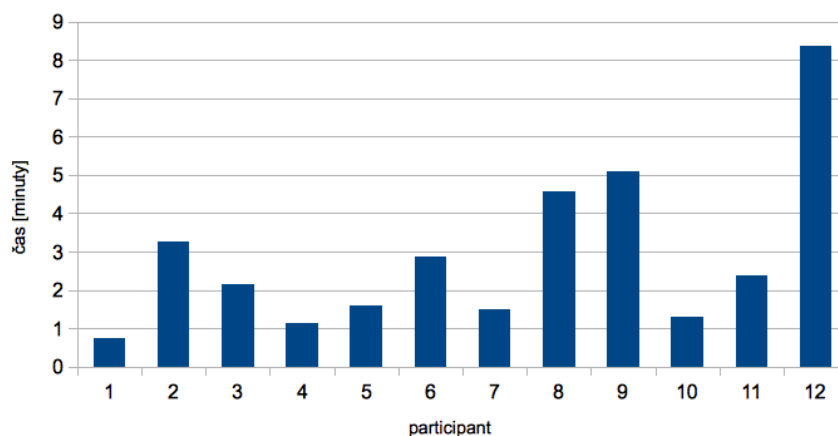
BlindShell je aplikace pro systém Android 4 a vyšší. Patří do kategorie Launcher. Tento typ aplikací nahrazuje standardní prostředí systému. Obsažené aplikace dovolují zrakově postiženým uživatelům přístup k těmto funkcím: volání, SMS, správa kontaktů, budík, poznámky, čtečka knih, poznámky, diktafon, informace o stavu, zmeškané události a nastavení. Součástí aplikace je také vestavěná kontextová nápověda.

Ovládání je realizováno pomocí 5 velmi jednoduchých gest, která lze provádět kdekoliv na obrazovce:

- Krátký dotyk 1 prstem do pravé/levé části obrazovky pro posun na další/předchozí položku v aktuální nabídce;
- Krátký dotyk 2 prsty pro zopakování poslední informace;
- Dlouhý dotyk 1 prstem pro potvrzení aktuální položky;
- Dlouhý dotyk 2 prsty pro návrat zpět;
- Pohyb 1 prstem a následně přitisknutí 2. prstem. pro ovládání a potvrzení volby na klávesnici.

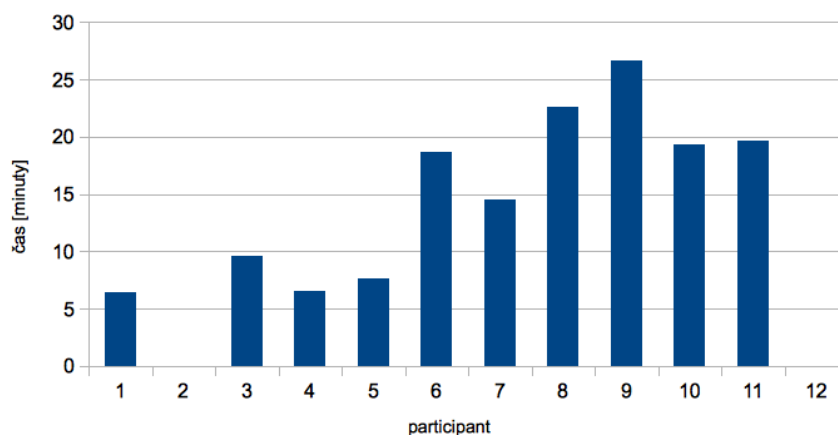
4. Uživatelské testování

Aplikace BlindShell byla otestována v laboratoři s 12 uživateli, kteří na základě scénáře prováděli úkoly. Úkoly byly navrženy pro pokrytí typických činností s telefonem, např. zavolání, napsání SMS, vytvoření kontaktu a další. Každý test trval 30 - 60 minut.



Obr.3: Časy splnění úkolu zavolání.

Většina uživatelů byla schopna ovládat aplikaci během několika minut, 7 z 12 uživatelů dokonce nemělo dřívější zkušenost s dotykovými zařízeními.



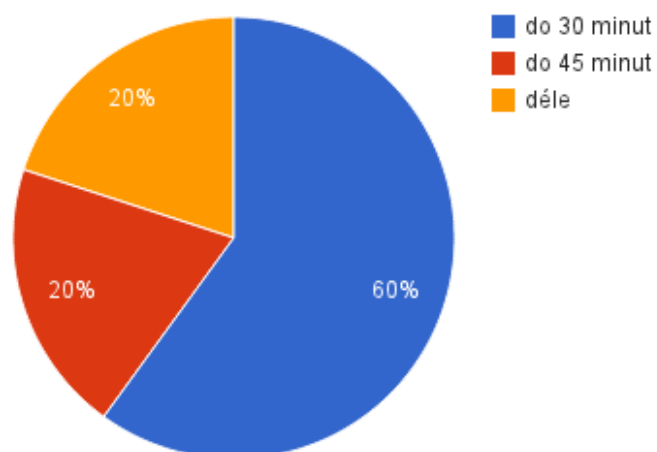
Obr.4: Časy splnění úkolu napsat SMS.

Navzdory limitu 30 minut na úkol bylo 6 uživatelů schopno úspěšně dokončit celý test. Psaní textu na dotykovém zařízení, což je jeden z nejnáročnějších úkolů, úspěšně dokončilo 10 z 12 uživatelů.

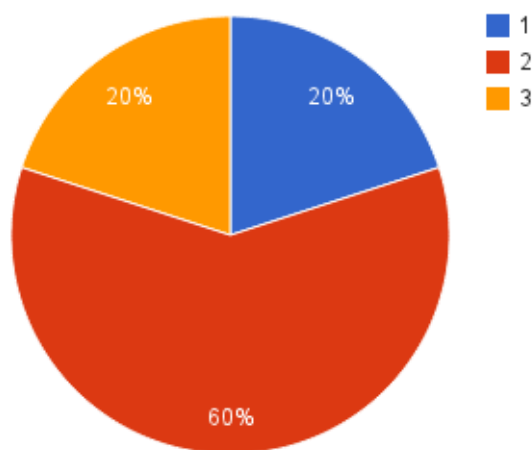
Uživatelé byli velmi nadšeni jednoduchostí dotykových gest. Jejich zpětná vazba byla klíčová pro další vývoj aplikace.

5. Pilotní studie

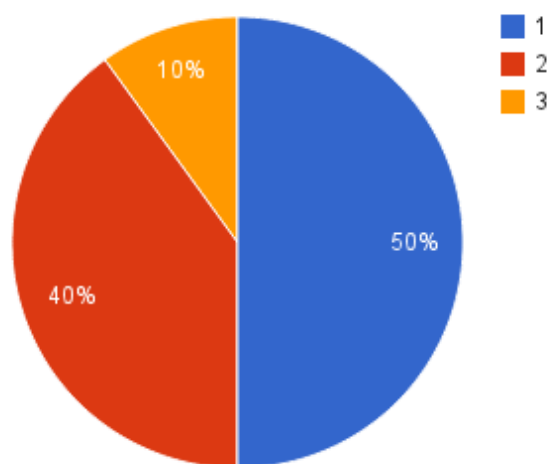
Cílem pilotní studie bylo zjistit uživatelskou zpětnou vazbu při dlouhodobějším používání aplikace. Studie probíhala 14 dní, kdy bylo celkem 10 uživatelům zapůjčeno zařízení s předinstalovanou aplikací a poskytnuto krátké zaškolení ovládání prostředí.



Obr.5: Časy naučení se ovládání.



Obr.6: Uživatelské hodnocení aplikace jako celek.



Obr.7: Uživatelské hodnocení klávesnice.

6. Závěr

V rámci dalšího vývoje se soustředíme na implementaci nových aplikací, jakými jsou např. kalendář a hudební přehrávač. Další velmi zajímavou oblastí je využití ambientní inteligence, která zahrnuje funkce jako rozpoznání barev, měn a čárového kódu.