

Asistované bývanie pre nevidiacich VIII.

Milan Hudec
september 2019

Prostredie HANIBAL, asistencia v oblasti odbornej informatiky

Testovaný prototyp ambientného systému obsahuje súčasti, ktoré podporujú nevidiaceho človeka pri práci v oblasti odbornej a vedecky zameranej informatiky. Pri takejto práci sa zväčša nejedná len o osobnú záľubu, preto je podpora tejto činnosti riešená aj v zmysle mobility práce medzi zamestnaním a domovom. Ambientný systém je nainštalovaný nielen v mieste bydliska, ale aj v mieste výkonu práce v zamestnaní. Jeho súčasti sú prepojené pomocou webového servera KLINGON. Takáto architektúra umožňuje prenos rozpracovaných častí práce v oblasti informatiky medzi domovom a zamestnaním.

Zámerom je, aby sa stalo testovanie v oblasti asistencie pri výkone práce v zamestnaní pre nevidiacich ľudí východiskom aj pre iné odbory a pracovné zamerania.

1 Asistencia pri práci s graficky orientovanými údajmi

Najväčším problémom pri spracovaní graficky orientovaných údajov nevidiacim človekom pri odbornej práci je, že spravidla každý profesionálny softvér je graficky orientovaný a prakticky nemá integrované asistenčné technológie pre nevidiacich. Je to spôsobené dvomi ťažko riešiteľnými problémami:

1. Skupina nevidiacich, ktorí sa zaoberajú danou problematikou profesionálne je pomerne malá a nachádza sa rozptýlená po celom svete. Lokálne v jednom štáte sa takouto problematikou nemusí zaoberať ani jeden nevidiaci človek.
2. Profesionálny softvér, obzvlášť vo vedeckej oblasti, sa často vyvíja spolu s riešeným problémom, preto nie je účelné snažiť sa k nemu vyvíjať zároveň aj asistenčnú technológiu.

Na prvý pohľad by sa mohlo zdať, že sa jedná o neriešiteľný problém a nevidiaci človek sa tu dostáva na hranicu možností, ktorú nie je možné prekonať. Avšak svojim spôsobom podobné situácie sa vo svete riešia a našli sa aj vedecké prostriedky, ako prekonať problematiku z bodov 1 a 2. Riešené situácie sa síce netýkajú nevidiacich ľudí, ale sú im svojou podstatou tak blízke, že ich môžeme považovať za východisko pri riešení problematiky nevidiacich.

Napríklad vývoj zdravotníckej techniky, ktorá je špecializovaná na zriedkavé onemocnenia prirodzene počíta so situáciou, že je takýchto pacientov málo, sú rozptýlení po celom svete a lokálne v danom štáte sa nemusí nachádzať ani jeden. Napriek tomu sa vývoj takejto zdravotníckej techniky realizuje a nepovažuje sa za zbytočný! Na dokazovanie účelnosti sa pri vývoji používajú metodiky dokazovania z oblasti heuristiky a kognitívnej psychológie, ktoré už boli opísané v tretej časti tohoto seriálu.

Pri riešení problematiky asistencie pre nevidiacich z bodu 2 sa v našom projekte vychádza z technickej a ekonomickej neprijateľnosti, aby jeden alebo skupina vidiacich vývojárov pracovali na vývoji asistenčných technológií, ktoré využije nevidiaci vývojár v rámci toho istého projektu.

Preto bola zvolená v odbornej oblasti úplne iná stratégia vývoja asistenčných technológií. Základom je, aby príslušný ambientný systém v inteligentnej budove nevidiacemu umožňoval návrh a prácu s kompenzačnými softvérovými modulmi pomocou unifikovaného používateľského rozhrania, prispôbeného na obsluhu pre nevidiacich.

Legislatíva niektorých krajín umožňuje vytváranie pracovísk, v rámci ktorých môžu byť zamestnaní zdravotne hendikepovaní ľudia. Štát prispieva na prevádzku týchto pracovísk, čím nevidiacim umožňuje časť odbornej aktivity smerovať do vývoja požadovaných asistenčných softvérových modulov.

Zamestnávateľ môže takto vytvoriť nevidiacemu odbornému pracovníkovi väčší časový priestor, aby si najskôr navrhol alebo modifikoval existujúce softvérové kompenzačné moduly pre svoju vlastnú odbornú činnosť.

Legislatíva týmto otvára pre nevidiacich nové možnosti aj v prípade odbornej práce v oblasti informatiky a elektrotechniky. Asistenčnou technológiou naväzujúcou na takúto legislatívu sa stáva ambientný systém pre nevidiacich ako celok, ktorý umožňuje riešenie jednotlivých odborných alebo vývojových výziev formou úpravy jeho kompenzačných modulov samotným nevidiacim pracovníkom. Používateľské rozhranie sa pritom v zásadnom zmysle nemení. Pretože je unifikované a prispôbené potrebám nevidiacich ľudí, môžu pomocou neho v kombinácii s kompenzačnými softvérovými modulmi pracovať aj na práve vyvíjanej technológii.

Takýmto unifikovaným prostredím je HANIBAL, z používateľského hľadiska bolo stručne opísané vo štvrtnej časti tohoto seriálu. V tomto článku je ukázané, ako si nevidiaci používateľ môže sám definovať štruktúru dialógových okien a ich obsah.

2 Formálne jazyky

Používateľské prostredie HANIBAL je plne textovo orientované, pri práci v tomto prostredí nedochádza ku kontaktu s počítačovou grafikou. Je prispôbené potrebám nevidiacich ľudí a umožňuje programovanie. Nevidiaci odborný pracovník si pomocou neho môže modifikovať kompenzačné softvérové moduly ambientného systému alebo si môže vytvárať aj úplne nový softvér.

Na základe týchto možností si môže nevidiaci odborník naprogramovať softvér, ktorý mu bude interpretovať grafické informácie pomocou formálneho jazyka, ktorý môže čítať plne v textovom režime. Podobne aj naopak, ak si pomocou formálneho jazyka nadefinuje graficky orientované údaje, softvér mu textovú definíciu prevedie na požadovaný grafický formát. Pri testovaní prototypu ambientného systému pre nevidiacich bola táto technológia využitá v týchto oblastiach:

- pri návrhu synaptických prepojení v neurónových sieťach,
- pri vytváraní textov s požadovaným grafickým formátom,
- pri určovaní častí hlasovej krivky,
- pri definícii notifikačných melódií,
- pri definícii dialógových okien v prostredí HANIBAL.

Pojem "formálny jazyk" môže byť pre čitateľa príliš abstraktný, preto ďalej uvedieme príklad niekoľkých definícií používateľského rozhrania v prostredí HANIBAL. Súčasťou tohoto prostredia je aj položka, ktorá otvorí editor, v ktorom sa definuje vzhľad a funkcionálnosť samotného prostredia. Po zapísaní definície, systém skontroluje jej správnosť, ak je napísaná korektne, spracuje ju a zmení podľa nej celý vzhľad používateľského rozhrania. Formálny jazyk na definíciu vzhľadu prostredia je rovnomenný, bol nazvaný HANIBAL.

3 Formálny jazyk HANIBAL

Formálny jazyk, ktorý má slúžiť ako asistenčná technológia pre nevidiacich, musí mať jednu veľmi dôležitú vlastnosť. V definičnom texte sú vyžadované skryté opakovania definičných informácií. Nevidiaci používateľ tak zapíše viacerými spôsobmi tú istú informáciu bez toho, aby si to uvedomoval. Na základe tohoto znásobovania informácií automat skontroluje, či sú znásobené informácie kompatibilné. Pomocou toho rozhodne, či nevidiaci napísal definíciu naozaj korektne podľa svojich predstáv. Ak prekladací automat nájde v definičnom texte nekompatibilitu, upozorní na nevidiaceho človeka a naviguje ho presne na tú časť textu, kde nastal problém. Nevidiaci má takto k dispozícii automatickú spätnú väzbu, ktorá mu pomáha riešiť nejasnosti v jeho predstavách.

3.1 Definícia základného okna s tromi položkami

Nižšie uvedená definícia vo formálnom jazyku HANIBAL nadefinuje veľmi jednoduché používateľské rozhranie s tromi položkami menu: telefónny zoznam, kalkulačka, editor používateľských okien.

! Home 3 = Asistent HANIBAL; #Tri položky menu, názov okna

```
@ T Kontakty          = Osobný zoznam telefónnych čísel;
                        & TERMINALSTART;
                        tel; #Volanie editora s kontaktmi
                        & TERMINALSTOP;
@ K Kalkulátor        = Programovateľný kalkulačka;
                        & TERMINALSTART;
                        lc; #Volanie kalkulačky
                        & TERMINALSTOP;
@ H Hanibal           = Editácia obsahu dialógových okien prostredia
HANIBAL;
                        & EDITHANIBAL; #Volanie editácie
```

Na tejto definícii je vidieť, že menu bude mať tri položky: T Kontakty, K Kalkulačka, H Hanibal. Výber jednotlivých položiek bude možný pomocou smerových klávesov alebo priamou voľbou prvého písmena: T,K,H. V definícii je zároveň uvedený ku každej položke menu pomocný popisný text, ktorý si môže používateľ vypočítať stlačením klávesov CTRL + ŠÍPKA NADOL.

3.2 Definícia submenu

Na tomto príklade je ukázané, ako si nevidiaci používateľ nadefinuje položku menu, ktorá otvorí ďalšie okno. V ďalšom okne budú dve položky: prevod pôvodných a nových bankových čísel, definícia okien.

! Home 3 = Asistent HANIBAL; #Tri položky menu, názov okna

@ T Kontakty = Osobný zoznam telefónnych čísel;
& TERMINALSTART;
tel; #Volanie editora s kontaktmi
& TERMINALSTOP;
@ K Kalkulátor = Programovateľný kalkulátor;
& TERMINALSTART;
lc; #Volanie kalkulátora
& TERMINALSTOP;
@ N Nástroje = Ďalšie pracovné softvérové nástroje;
> Utilities;

! Utilities 2 = Pracovné nástroje; #Dve položky, názov submenu

@ F Formát účtov = Prevod formátov účtov IBAN / klasik;
& PAR 6 = Číslo účtu;;
& TERMINALSTART;
iban \$6; #Vykoná sa prevod
& PAUSE;
& TERMINALSTOP;
@ H Hanibal = Editácia obsahu dialógových okien prostredia
HANIBAL;
& EDITHANIBAL; #Volanie editácie

V poslednom príklade definície sa pomocou tretej položky hlavného menu otvára okno submenu pomocných softvérových nástrojov. V príklade definícii je nadefinované ako druhé v poradí.

Na záver tohoto článku je potrebné upozorniť na to, že prostredie HANIBAL má k dispozícii štandardne dodávanú definíciu okien. Nevidiaci si teda nemusí pracne vytvárať vzhľad celého používateľského prostredia. Jednoducho použije preddefinované prostredie. Keďže ale majú používatelia rôzne nároky, otvára sa takto aj možnosť vlastnej používateľskej definície. Aby sme si vytvorili predstavu rozsahu preddefinovaného používateľského rozhrania pre nevidiacich, jeho definícia vo formálnom jazyku HANIBAL má v súčasnosti 2360 riadkov.

V ďalšej časti bude predstavený ambientný systém RUDO ako celok. Budú vyjadrené vzájomné súvislosti medzi jednotlivými komponentami systému a ich význam.