

Kamera odhalí, kam se díváme

Mgr. Jeroným Klimeš

Možná si vzpomenete, že naši prarodiče říkali: Oko, do duše okno. Toto porekadlo v sobě bezesporu skrývá hlubokou moudrost. Stačí krátká úvaha, abychom se o tom přesvedčili. Stručně receno, není vůbec jedno, kam se díváme. Délka a množství našich pohledů totiž souvisejí s pozorností, kterou určité věci venujeme. Ženy podle pohledu usuzují, zda se jim muži dostatečně obdivují. Pacienti jsou velmi citliví na kolísání pozornosti svých terapeutů. Obratní eskamotéri si dokáží pohrávat s vaším pohledem, abyste hledeli tam, kam oni potřebují. Stejně tak obratní kapsáři odvedou vaši pozornost, aby vás v následujícím okamžiku obrali o peněženku s doklady. Reklamní agentury si za drahé peníze kupují pozornost televizních diváků v hlavních vysílacích casech. To, kam upíráme svůj pohled, potřebují vedet lidé mnoha různých profesí: například technici, kteří navrhují palubní desky letadel či aut, nebo tvurci webových stránek, reklamních spotů a podobně. S prosbou o pomoc se většinou obracejí na psychology.

Mucení patří minulosti

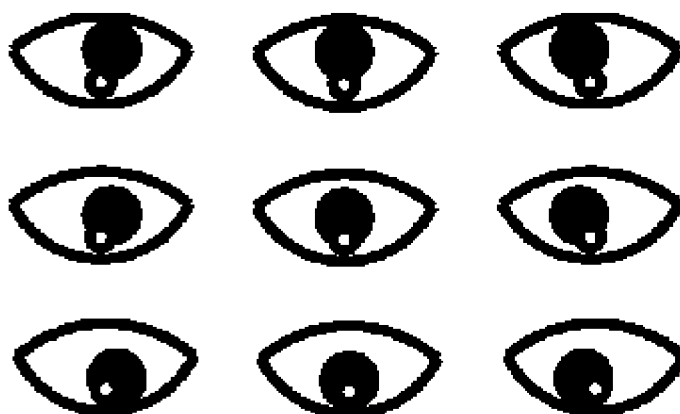
Není proto divu, že psychologové velmi usilovali o to, aby měli nějakou možnost merit pohled? člověka. První úspěšné pokusy jsou staré několik desítek let. Vycházely z jednoduchého nápadu: na lidské oko, tedy přímo na bulvu, se nalepilo miniaturní zrcátko, na které dopadal paprsek světla. Odraz pak na fotografické desce zaznamenával, kam testovaný člověk pohlédl. Pro zkoumanou osobu to bylo sice porekadu nepříjemné, nicméně experimenty poskytovaly spolehlivé a přesné výsledky. Dnes se místo nalepeného zrcátka používají kontaktní cocky s magnetickými cívkami. Cocky způsobují lidem podstatně menší muka. Vedci nicméně mezitím dokázali vyvinout několik mnohem pohodlnějších metod, i když některé jsou o něco méně přesné. Jedna z aparatur, využívající těchto metod, se skrývá pod trochu zvláštním názvem kamerová myš? (camera mouse). Zařízení využívá krouživý elektrostatický náboj vyvolaný svaly, jež hýbou očními bulvami. Náboj lze totiž snímat velmi jednoduše pomocí několika elektrod přilepených na kuži kolem očí. Již samotný název napovídá, k čemu se kamerová myš? používá. Je to něco mezi počítačovou myší a joystickem.

Od Purkyneho k obchodním domum

Kamerová myš? umožňuje handicapovaným lidem řídit elektrický vozík, kreslit na obrazovce, hrát hry, slabikovat s pomocí počítače a podobně. Co je pro zdravého člověka hrackou, může pro těžce postižené znamenat často jediný a přitom vcelku pohodlný způsob jak ovládat různá zařízení a komunikovat s okolím. Například člověk, který může hýbat pouze očima. Jak se s ním dorozumět? Treba takto:



Na obrazovce se zvolna objevují skupiny písmen. Chce-li pacient vybrat dejme tomu písmeno G, počká si, až počítač zobrazí skupinu, která toto písmeno obsahuje - může to být třeba skupina EFGH. Pak nasmeruje pohled na nápis YES. Počítač poté začne postupně zobrazovat všechna písmena skupiny a pacient mu oznámí svou volbu opět tím, že se podívá na YES. Krok za krokem lze tímto způsobem sestavit libovolnou vetu. Kamerová myš je levné zařízení, které má mnoho výhod. Není to ale jediná možnost. Technici dnes už dokáží vybavit invalidní vozík bezkontaktní oční kamerou. Když se podíváte nekomu do očí, uvidíte, jak se v oku zrcadlí okolní svět - třeba okno. Od jednoho predmetu jsou tyto odlesky dokonce čtyři. Pojmenování získaly po svém objeviteli, geniálním českém fyziologovi Janu Evangelistovi Purkyně. Ukázalo se, že zaznamenáme-li odraz predmetu od rohovky, takzvaný první Purkynův obrázek, a polohu stredy panenky, máme vlastně vyhráno. Můžeme pak totiž vypočítat smer, kterým oko hledí. Práve na tomto principu jsou založeny nejcastěji používané oční kamery.



Relativní poloha stredy panenky a prvního Purkynova obrázku při pohledu na devet bodu

První oční kamera tohoto typu byla vyvinuta pro americké vojenské letectvo začátkem 70 let. Piloti U.S. Air Force jsou cviceni, aby procházeli zrakem informace poskytované všemi důležitými přístroji na palubní desce. Jejich zrak přitom opisuje větší či menší kruhy. Oční kamera může ukázat, jak musejí být přístroje rozmístěny, aby bylo jejich usporádání pro pilota co nejprirozenejší. Kromě ergonomie (disciplína, která se snaží o to, aby soužití s různými přístroji lidem co nejvíce vyhovovalo) a medicíny se oční kamera uplatňuje i při vývoji počítačového softwaru či webových stránek. Je totiž schopná ukázat, jak se lidé v těchto

produktech orientují ci naopak, jaké s nimi mají obtíže. Odborníci hledají také způsob jak nahradit oční kamerou myš ci klávesnici, což by zrychlilo komunikaci mezi člověkem a počítačem. Oční kamera neunikla také pozornosti tvurcu reklamy. Zařízení totiž snadno ukáže, jak na reklamu reagujeme, jak pozorně ji ctíme ci naopak, nakolik ji ignorujeme. Návrháři získávají díky kamere soubor doporučení jak usporádat informace, abychom jich vstřebali co nejvíce a abychom si všimli tech nejdůležitějších. Podstatný je například moment překvapení. Dokáže-li nás televizní spot překvapit ci alespon zaujmout nějakým vtípem, lépe si zapamatujeme to, co nám jeho tvurci chtějí vpravit do hlavy. Oční kamera jim snadno poradí, kam vložit obrázek ci nápis, aby zarucene neunikl naší pozornosti. K podobným účelům slouží mobilní oční kamery. Používají se treba v obchodních domech. Mobilní kameru stací nasadit testované osebe na hlavu a manažeri prodeje rázem získají přehled o tom, jak zákazník ocima vybírá ci hledá jednotlivé druhy zboží. Mnohý ctenár si jiste povzdychne, kam až ta manipulace s lidmi muže zajít...

Realita na zakázku

Na snadno dostupnou oční kameru, kterou bude možné komercne využívat, se teší i výrobci počítačových her. Už nyní totiž probíhají experimenty s umelou realitou. Ukazuje se, že použití oční kamery muže zmenšit objem dat, se kterými musí počítač v tom kterém okamžiku pracovat: Víme, kam se právě dívá člověk, který na obrazovce computeru svádí zúrivou bitvu s Mart any? Pokud ano, pak není treba mu ukazovat celou bitevní vravu. Stací zobrazit jen tu část, na niž zrovna upírá zrak. Tyto poznatky zrejme využijí také tvurci zařízení, která umožňují simulovat let ve stíhacím letounu, jízdu v aute a podobne. Ostatne, co tomu říkají diváci filmu Matrix? Není takto na zakázku? vytváren celý náš svet, naše takzvaná realita?

Další informace:

<http://www.diku.dk/~panic/eyegaze/node1.html>

<http://www.eee.bham.ac.uk/medivid/ete.htm>

Kamera využívající stred panenky a Purkynuv obrázek



Navrhujete internetovou stránku nebo plakát? Pak vás možná zajímá, jakým způsobem si lidé vaše dílo prohlížejí. Zařízení zvané oční kamera umožňuje přesně zjistit, kam v určitém okamžiku dopadal pohled pokusných osob.

Vozík s kamerou pro handicapované



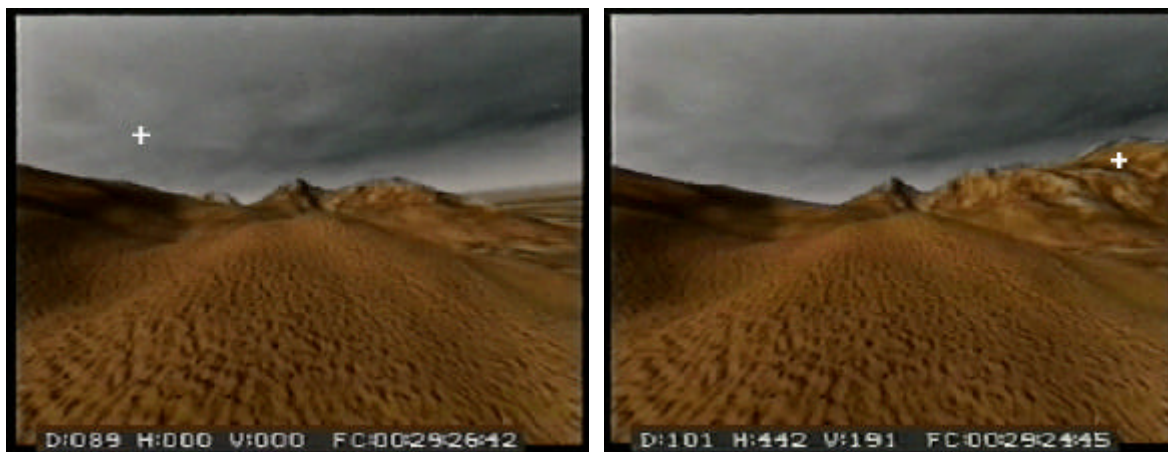
Vozík s monitorem, pod kterým vidíme zabudovanou oční kameru. Zařízení snímá polohu středu panenky a odlesk referenčního paprsku od rohovky. Z těchto údajů lze přesně vypočítat, kam se člověk dívá. Repro LN

Kamerová myš



?Kamerovou myš? tvoří několik elektrod přilepených kolem oka. Tato metoda má sice obtíže s přesným určením bodu, kam člověk hledí, může však bezpečně určit směr, kterým se pohled pohybuje. Dítě na obrázku kreslí pohledem obrazce. Repro LN

Virtuální realita ?na zakázku?



Křížky na obou snímcích označují místo, kam pokusná osoba upírá zrak. Na levém obrázku hledí na pohorí u pravého okraje. Na pravém snímku stejné scenérie toto pohorí náhle zmizelo. Testovaný člověk o tom však nemá ani ponětí, protože se právě dívá vlevo. Pokud pohlédne zpět, počítač mu pohorí opět vygeneruje. Tento způsob zobrazování je pro tvorce virtuální reality výhodný - počítač může v určitém okamžiku pracovat s menším množstvím dat. Repro LN

Celý článek zobrazíte kliknutím na následující odkaz:

Lidové noviny, příloha Veda, sobota 8. září 2001

<http://www.lidovky.cz/archiv.asp?c=L210a31A&r=pveda&d=08.09.2001>
