

Kamera odhalí, kam se díváme

Mgr. Jeroným Klimeš

Možná si vzpomenete, že naši prarodiče říkali: Oko, do duše okno. Toto pořekadlo v sobě bezesporu skrývá hlubokou moudrost. Stačí krátká úvaha, abychom se o tom přesvědčili. Stručně řečeno, není vůbec jedno, kam se díváme. Délka a množství našich pohledů totiž souvisejí s pozorností, kterou určité věci věnujeme. Ženy podle pohledu usuzují, zda se jim muži dostatečně obdivují. Pacienti jsou velmi citliví na kolísání pozornosti svých terapeutů. Obratní eskamotéři si dokáží pohrávat s vaším pohledem, abyste hleděli 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 časech. To, kam upíráme svůj pohled, potřebují vědět lidé mnoha různých profesí: například technici, kteří navrhují palubní desky letadel či aut, nebo tvůrci webových stránek, reklamních spotů a podobně. S prosbou o pomoc se většinou obrací na psychology.

Mučení patří minulosti

Není proto divu, že psychologové velmi usilovali o to, aby měli nějakou možnost měřit 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 poněkud nepříjemné, nicméně experimenty poskytovaly spolehlivé a přesné výsledky. Dnes se místo nalepeného zrcátka používají kontaktní čočky s magnetickými cívkami. Čočky způsobují lidem podstatně menší muka. Vědci 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 kůži kolem očí. Již samotný název napovídá, k čemu se kamerová myš používá. Je to něco mezi počítačovou myší a joystickem.

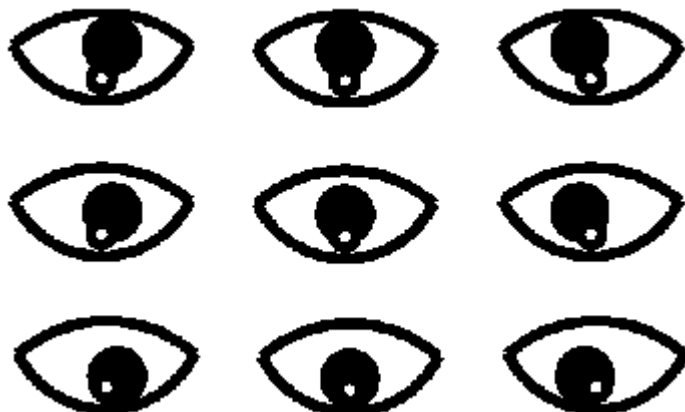
Od Purkyněho k obchodním domům

Kamerová myš umožňuje handicapovaným lidem řídit elektrický vozík, kreslit na obrazovce, hrát hry, slabikovat s pomocí počítače a podobně. Co je pro zdravého člověka hračkou, 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? Třeba 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 nasměruje 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 větu. 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 někomu do očí,

uvidíte, jak se v oku zrcadlí okolní svět - třeba okno. Od jednoho předmětu jsou tyto odlesky dokonce čtyři. Pojmenování získaly po svém objeviteli, geniálním českém fyziologovi Janu Evangelistovi Purkyně. Ukázalo se, že zaznamenáme-li odraz předmětu od rohovky, takzvaný první Purkyňův obrázek, a polohu středu panenky, máme vlastně vyhráno. Můžeme pak totiž vypočítat směr, kterým oko hledí. Právě na tomto principu jsou založeny nejčastěji používané oční kamery.



Relativní poloha středu panenky a prvního Purkyňova obrázku při pohledu na devět bodů

První oční kamera tohoto typu byla vyvinuta pro americké vojenské letectvo začátkem 70 let. Piloti U.S. Air Force jsou cvičeni, 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 uspořádání pro pilota co nejpřirozenější. 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 či naopak, jaké s nimi mají obtíže. Odborníci hledají také způsob jak nahradit oční kamerou myš či klávesnici, což by zrychlilo komunikaci mezi člověkem a počítačem. Oční kamera neunikla také pozornosti tvůrců reklamy. Zařízení totiž snadno ukáže, jak na reklamu reagujeme, jak pozorně ji čteme či naopak, nakolik ji ignorujeme. Návrháři získávají díky kameře soubor doporučení jak uspořádat informace, abychom jich vstřebali co nejvíce a abychom si všimli těch nejdůležitějších. Podstatný je například moment překvapení. Dokáže-li nás televizní spot překvapit či alespoň zaujmout nějakým vtípem, lépe si zapamatujeme to, co nám jeho tvůrci chtějí vpravit do hlavy. Oční kamera jim snadno poradí, kam vložit obrázek či nápis, aby zaručeně neunikl naší pozornosti. K podobným účelům slouží mobilní oční kamery. Používají se třeba v obchodních domech. Mobilní kameru stačí nasadit testované osobě na hlavu a manažeři prodeje rázem získají přehled o tom, jak zákazník očima vybírá či hledá jednotlivé druhy zboží. Mnohý čtenář si jistě povzdychne, kam až ta manipulace s lidmi může zajít...

Realita na zakázku

Na snadno dostupnou oční kameru, kterou bude možné komerčně využívat, se těší i výrobci počítačových her. Už nyní totiž probíhají experimenty s umělou realitou. Ukazuje se, že použití oční kamery může zmenšit objem dat, se kterými musí počítač v tom kterém okamžiku pracovat: Víme, kam se právě dívá člověk, který na obrazovce computeru svádí zuřivou bitvu s Marťany? Pokud ano, pak není třeba mu ukazovat celou bitevní vřavu. Stačí zobrazit jen tu část, na niž zrovna upírá zrak. Tyto poznatky zřejmě využijí také tvůrci zařízení, která umožňují simulovat let ve stíhacím letounu, jízdu v autě a podobně. Ostatně, co tomu říkají diváci filmu Matrix? Není takto na zakázku vytvářen celý náš svět, naše takzvaná realita?

Další informace:

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

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

Kamera využívající střed panenky a Purkyňův 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 pohoří u pravého okraje. Na pravém snímku stejné scénérie toto pohoří náhle zmizelo. Testovaný člověk o tom však nemá ani ponětí, protože se právě dívá vlevo. Pokud pohlédne zpět, počítač mu pohoří opět vygeneruje. Tento způsob zobrazování je pro tvůrce virtuální reality výhodný počítač může v určitém okamžiku pracovat s menším množstvím dat. Repro LN

Celý článek zobrazíte kliknutím na následující odkaz:

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