



MULTIDOTYKOVÉ TECHNOLOGIE A SYSTÉMY

MULTI-TOUCH TECHNOLOGY AND SYSTEMS

Monika FEDORČÁKOVÁ – Jozef KOVÁČ – Michal FERKO

Abstract

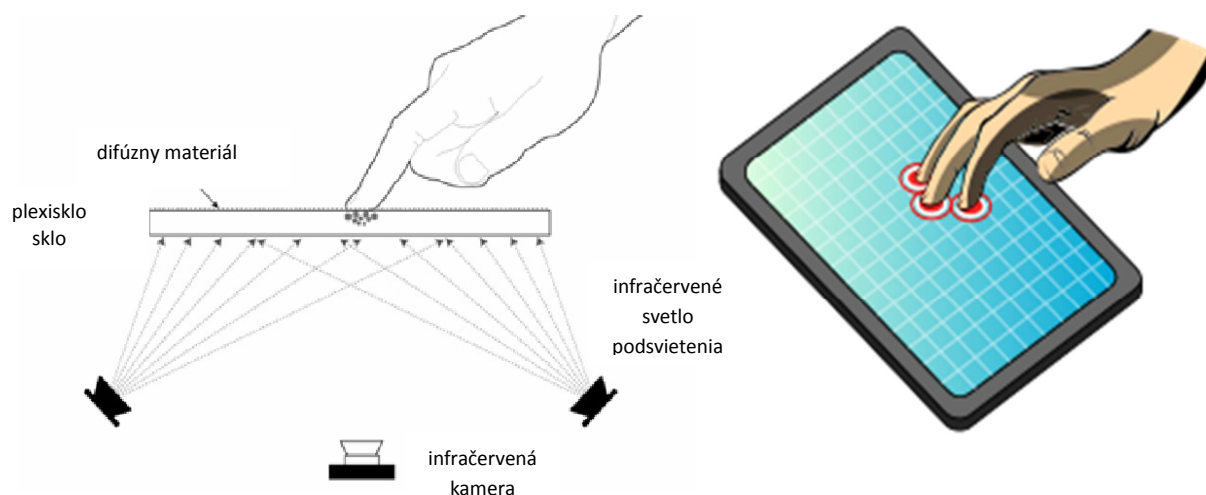
Multitouch technology are increasingly being applied in various spheres of human activity. Industrial applications not only easier to bring interactive manipulation of generated applications, but also an intelligent user interface. Post specifies the principles and characteristics of the technology used by laboratory means.

Key words

Multi-touch, Touch screen, Competitive Business, Implementation Advanced Technology.

Charakteristika multidotykových technológií

Z užívateľského hľadiska je výhodné, ak ovládanie počítačov je intuitívne a interaktívne a vysoko konformné. Tento spôsob ovládania umožňujú dotykové zariadenia. Užívateľ manipuluje s grafickými objektmi dotykovým spôsobom (obr. 1). Súčasné aplikácie využívajú viacdotykové zobrazovacie jednotky.



Obr. 1 Multidotykové ovládanie

Multidotykové ovládanie je zabezpečované technológiami, ktoré umožňujú interakciu užívateľov počítačov s počítačom, alebo s iným elektronickým zariadením niekoľkými prstami súčasne. Systémy s multidotykovou technológiou rozpoznávajú viacnásobné miesta dotyku. Ich hardvérová časť pozostáva z dotykovej obrazovky, snímačov, alebo



viacdotykových touchpadov a pracovnej počítačovej stanice. Špeciálne softvérové vybavenie rozpozná súčasne viacero dotykových bodov.

Princíp je realizovaný rôznymi prostriedkami napr.: teplom, tlakom prstov, kamerou s vysokým rozlíšením, infračerveným svetlom, optickým snímaním, elektromagnetickou indukciou, ultrazvukovými, laserovými, kapacitným snímačmi a pod. Z hľadiska použitia ide jednoduchú a prispôsobiteľnú techniku s vysokou rozlišovacou schopnosťou mnohonásobného dotyku, ktorá je dostatočne citlivá vzhľadom na interaktívne povrchy dotykových obrazoviek. Vo vývoji sú nové aplikácie pre multidotykové rozhrania. Medzi popredných užívateľov týchto technológií patria: iPhone, iPod touch, MacBook Pro, MacBook Air a iní.

Dotyková obrazovka (Touch Screen) môže zistiť prítomnosť a umiestnenie dotyku vo vnútri oblasti zobrazenia. Využíva sa dotyk, alebo kontakt prstom, respektíve rukou. Dotykové obrazovky môžu tiež vnímať určité pasívne objekty, ako sú napríklad hroty dotykových pier. Na dotykovú obrazovku sa spravidla môže pôsobiť nielen pomocou použitia prstov, ale aj hrotov alebo iných predmetom. Pôvodne väčšina dotykových obrazoviek bola schopná zaznamenať v rovnakom čase iba jeden dotykový bod a snímať tlak dotyku.

Pri práci s dotykovou obrazovkou sa najskôr vyberú resp. vytvoria príslušné 2D resp. 3D grafické objekty, s ktorými sa následne realizuje multidotyková manipulácia. Dotyková obrazovka je súčasťou počítačového systému alebo počítačovej siete. Využívaná môže byť ako digitálny asistent, satelitná navigácia (GPS) resp. mobilný telefón.

Multidotykové technológie resp. zariadenia sa klasifikujú podľa rôznych znakov. Príklad klasifikácie multidotykových zariadení na základe počtu dotykov je v tab.1.

Tab. 1 Klasifikácia multidotykových zariadení

Jednodotykové - „Single touch“ Umožňujú ovládanie pomocou jedného prsta alebo jedného pera. Neumožňujú rozoznávať viac dotykov. Každý kontakt s plochou vyvolá udalosť, ktorá obsahuje x-ové a y-ové súradnice bodu dotyku.
Jednodotykové s gestami - „Dual touch“ Jednodotykové zariadenia sú riešené tak, že dokážu rozoznať druhý dotyk. Neumožňujú rozoznať presnú polohu oboch bodov. Umožňujú určiť vzdialenosť medzi prstami a teda rozoznať dvojdotykové gestá. Gestá spájajú viac dotykov do jednej udalosti.
Viacdotykové - „Multi-touch“ Sú schopné rozoznať 3 a viac samostatných a paralelných dotykov. Umožňujú intuitívne a jednoduché ovládanie digitálnych informácií pomocou dotykov a gest. S viacdotykovými zariadeniami môže pracovať ktokoľvek bez ohľadu na skúsenosti s ovládaním pomocou myši, či klávesnice, jednoducho siahne na to miesto v obraze, na ktoré potrebuje. Užívateľ môže používať prsty oboch rúk. Na jednom zariadení môže pracovať viac užívateľov súčasne a väčšinou aj z akejkoľvek strany stola, či obrazovky. Výhodou je tiež to, že nie sú potrebné prídavné zariadenia (napríklad myš).



V súčasnosti výrobcovia multidotykových zariadení a systémov poskytujú pre aplikačné použitie aj vysoko integrované systémy s vyspelou softvérovou podporou.

V rámci rozvoja virtuálnej reality a nových metód inovačnej a laboratórnej činnosti na KPIaM Sjf TU v Košiciach bol do užívania zavedený moderný multidotykový stôl firmy Ideum (obr. 2). Ideu je jeden zo základných druhov multidotykových produktov firmy využívajúcich najnovšie technológie pri zachovaní najvyšších štandardov kvality a výkonu. Pohľad na vnútorné vybavenie stola je na obr. 3. Príklad multidotykovej práce s grafickou aplikáciou je na obr.4.



Obr. 2 Multidotykový stôl



Obr. 3 Integrovaná počítačová jednotka stola Obr.4 Multidotyková práca s aplikáciou

V súčasnosti je multidotyková technológia využívaná v osobných počítačoch, notebookoch, interaktívnych stenách, stoloch, grafických tabletoch. Podporuje LCD a CRT monitory, telefóny, hodinky, PDA, mobilné telefóny. Systémy s vysokou grafickou podporou sa využívajú pre vládne, kancelárske a obchodné účely, výučbu a pod..



Využívanie multidotykových technológií umožňuje vyšší multimediálny zážitok, vrátane audio, video a foto zdieľania.

Záver

O ešte stále rastúcej popularite multidotykových technológií svedčí napr. aj, že predaj telefónov s dotykovým displejom sa zvýšil z 200.000 vyrobených kusov v roku 2006, na 21 miliónov v roku 2012. Nielen tento fakt naznačuje, že využívanie multidotykových technológií sa bude i naďalej rozširovať do rôznych oblastí. Významné sú aplikácie v podnikových činnostiach, simulácií procesov, kontakte so zákazníkmi a pod.

Využívanie multidotykových a high tech technológií prináša do praxe, ale aj do výskumu a vývoja perspektívne úplne nové možnosti.

This contribution is the result of the project implementation: Center for research of control of technical, environmental and human risks for permanent development of production and products in mechanical engineering (ITMS: 26220120060) supported by the Research & Development Operational Programme funded by the ERDF.

Použitá literatúra

- [1] Buxton, Bill. 2008. Multi-Touch Systems that I Have Known and Loved,
- [2] Abele, E.: 2010. Challenges for the Production Research 2020, presentation to the 10th Karlsruhe Congress on Production Technology Research,
- [3] Opensource, Multitouch Display, <http://www.technologyreview.com/Infotec>,
- [4] Han, Jerfferson Y. "Low Cost Multi-Touch Sensing through Frustrated Total Internal Reflection." Symposium on User Interface Software and Technology: Proceedings of the 18th annual ACM symposium on User interface software and technology. Seattle, WA, USA, 2005. 115-118,
- [5] Low-Cost Multi-Touch Sensing through FTIR by Jefferson Y. Han
- [6] Buxton, W., Hill, R., and Rowley, P. 1985. Issues and Techniques in Touch-Sensitive Tablet Input
- [7] Donald Hearn , M Pauline Baker, Computer Graphics C version, 2/E, Pearson Education, 2003.
- [8] <http://www.billbuxton.com/multitouchOverview.html>,
- [9] <http://ideum.com/products/multitouch/professional/>.

Kontaktná adresa

Ing. Monika Fedorčáková, PhD., prof. Ing. Jozef Kováč, CSc., Bc. Michal Ferko
Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta
Katedra Priemyselného inžinierstva a manažmentu
Němcovej 32, 041 89 Košice,
e-mail: monika.fedorcakova@tuke.sk, jozef.kovac@tuke.sk, michal.ferko.2@student.tuke.sk.