



MULTIDOTYKOVÁ TECHNOLOGIA V PRIEMYSELNEJ PRAXI

MULTITOUCH TECHNOLOGY IN INDUSTRIAL PRACTICE

Rastislav KOČIŠ

Abstract

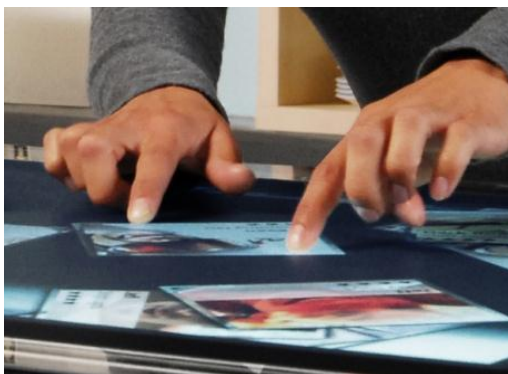
Multitouch technology - in itself - of course not an invention of Apple. Think of Jeff Han wowed his example multi-touch environment in 2006 or Bill Gates in early 2007 with the Microsoft Surface Table. Apple is first to successfully integrate these solutions and allied movements with specific tasks. The so-called. "Pinch" expands and contracts images, two taps run Smart Zoom - zoom in only part of the display. iPhone and iPod users expect the same principle will also work other devices.

Key words: multitouch technology, touchpad, touchwall

Úvod

Multidotykové zariadenia sú vstupné zariadenia, ktoré rozpoznávajú dva a zároveň viac simultánne dotyky, umožňujú jednému alebo viacerým užívateľom interakciu s aplikáciou v počítači prostredníctvom rôznych gest vytvorených prstami na povrchu. Niektoré zariadenia tiež rozpoznávajú rozdiely v tlaku a teplote. Na rozdiel od klávesnice alebo jedno bodového vstupného zariadenia, akými sú myši alebo bežné dotykové zariadenia použité napr. v notebook-u, multidotykové technológie predstavujú užívateľom potiahnutie, stisk, rotáciu a ďalšiu akciu objektov, ktoré umožňujú bohatšiu a okamžitú interakciu s digitálnym obsahom. Multidotykové technológie možno nájsť nielen v dotykovom zariadení, ale aj v displejoch, na ktorom užívateľ manipuluje s ikonami a ďalším obsahom priamo na obrazovke.

Napríklad s aplikáciou pre fotografie, ktoré používajú multidotykové technológie, môžu užívatelia uchopením a presunutím fotiek vytvárať digitálne aproximácie manipulovaním jednotlivých zbierok fotografií. Rozhranie tiež umožňuje užívateľom "uchopiť" roh fotografie a otočiť ho (obr. 1), alebo dotykom opačných rohov obrázkov čo ich veľkosť rozšíri dotykom prstov od seba, alebo ich zovretím dohromady naopak veľkosť zmenší. Multidotykové rozhranie rozpoznáva tieto a ďalšie gestá z viacerých miest na zariadení súčasne, čo umožňuje niekoľkým užívateľom interakciu s aplikáciou v rovnakom čase.



Obr. 1 Multidotykové rozhranie [4]



Výskum v oblasti multidotykového rozhrania sa datuje do začiatku 80-tych rokov v IBM, laboratóriach spoločnosti AT&T Bell, Univerzite v Toronte, a iné výskumné centrá. Tieto snahy produkovali paletu zariadení, ktoré preukázali potenciál pre vstup technológií, ktoré sa spoliehajú na ruky a pohyb prstov. V júni 2007, Apple predstavil multidotykové rozhranie pre iPhone a neskôr iPod touch. Pre tieto zariadenia užívateľom umožňuje technológia vybrať si z rôznych typov vstupov na malej obrazovke, napríklad text (cez digitálnu klávesnicu) alebo rolovanie sérií fotografií alebo obalov álb posunutím prstov po displeji. Apple začlenil multidotykové technológie na mnoho z jeho notebookov. Jeff Han, posledný vývojár multidotykovej technológie, zakladateľ spoločnosti s názvom Peripetive Pixel, je zastupiteľ na trhu multidotykových zariadení. CNN začlenila jeden z displejov vo svojom volebnom spravodajstve, pomocou rozhrania k manipulácii dát, aby priviedla divákom rýchle, vizuálne znázornenie výsledkov z času na čas primárne výsledky, a ako budú jednotliví zástupcovia rozdelení v rôznych situáciách. V trochu inom duchu, Microsoft vyvíja technológiu nazvanú Surface, ktorý kombinuje multidotykové rozhranie so stolom teda displejom. S týmto produktom, môžu užívatelia pracovať cez dáta s aplikáciami pomocou podobných gest, technológia tiež rozoznáva fyzické objekty umiestnené na povrchu pomocou Wi-Fi komunikácie a tiež prostredníctvom značiek (podobné pre poňatie čiarového kódu), ktoré umožňujú kamery v systéme prečítať. Microsoft tiež nedávno predstavil technológiu nazvanú TouchWall (TouchWall-dotyková stena), ktorá využíva infračervené lasery, infračervené kamery, a projektor obrátený takmer na akýkoľvek rovný povrch do multidotykového rozhrania, aj keď spoločnosť oznámila, že v súčasnosti nemá žiadne plány s danou technológiou na trhu.

Myšlienkou multidotykovej technológie je vytvoriť priamu interakciu dát s aplikáciami vytvorením neviditeľného rozhrania, čoho výsledok niektorí označujú za rozmazanú hranicu medzi fyzickým a virtuálnym svetom. Užívatelia môžu manipulovať s fotografiami alebo dokumentmi na obrazovke, napríklad tým, že ich posúvajú a rotujú s nimi (alebo dokonca otáčajú), ako keby boli fyzické objekty, ale s pridanou funkciou digitálnych nástrojov s vyhľadávaním, približovaním alebo oddiaľovaním, menia farby alebo text, umožňujú kopírovať a vložiť obsah. Multidotykové rozhranie je navrhnuté tak, aby intuitívne rozpoznalo gestá a reagovalo spôsobom, že užívateľ uvidí očakávané alebo až priam "prirodzené". Prejdenie prstu po displeji presunie stranu alebo obrázok z obrazovky ako ďalší snímok na jeho miesto. Možno vyvolať digitálnu klávesnicu alebo numerickú klávesnicu, aby užívateľ mohol písať na rozhraní. Microsoft Surface je schopný rozpoznávať fyzické predmety. Ak je Wi-Fi mobilný telefón umiestnený na povrchu, napríklad, tým, že technológia môže pristúpiť k fotografiám alebo zvoneniu na danom telefóne, zobrazí alebo prehrá ich obsah, užívateľom umožňujú zdieľanie ich presunutím a vytvorenie kópie na ďalších prenosných zariadeniach.

Multidotykové technológie majú potenciál nahradiť tradičné vstupné zariadenia, akými sú klávesnice, myši a dokonca aj písacie potreby, s "neviditeľným" rozhraním, ktoré umožňujú nové spôsoby interakcie s informáciami. Budú môcť "listovať" kopu digitálnych papierov s poskytnutím presvedčivého zážitku, ktorý sa podobá interakcii s fyzickými objektmi, pričom zároveň poskytuje užívateľom funkčnosť digitálnych nástrojov, akým je vyhľadávanie alebo zmena textu. Tým, že sa aplikácie stávajú sofistikovanejšie a schopnosti spracovania sa zvyšujú, znamená to interakciu a manipuláciu dát za rafinovanú, ak neprijme myšlienku, aby umožnili užívateľom plne využiť nové možnosti. Mapy sú teraz napríklad schopné začleniť veľké množstvo satelitných snímok, GIS dát, informácie o počasí, prevádzkové podmienky v reálnom čase, a ďalších prvkov. Poskytuje užívateľom moderné mapovacie nástroje na manipuláciu s aplikáciou s ich rukami ako priamy výsledok, bohatšie

skúsenosti a lepšie pochopenie. Okrem toho, veľký formát rozhrania umožňujú viacerým užívateľom pracovať s rovnakým zariadením súčasne (obr.2).



Obr. 2 Multidotykové rozhranie – interakcia viacerých užívateľov [5]

Aj napriek svojim obmedzeniam, nehovoriac o nebezpečenstve, ktoré predstavujú zranenia opakovaným pohybom, klávesnice a myši sú dobre známe nástroje do tej miery, kým multidotykové rozhranie kompletne neskončuje s týmito zariadeniami, pre niektorých užívateľov bude nepríjemné prijať úplne novú metódu práce s počítačom. Okrem toho multidotykové rozhranie môže predstavovať prekážku pre užívateľov so zrakovým postihnutím alebo zdravotným postihnutím, ktoré obmedzujú fyzické zručnosti. Cez popularitu iPhone, Apple ponúka pomerne len zopár aplikácií pre toto rozhranie, aj keď užívateľská komunita vyjadrila ochotu prispieť multidotykovými aplikáciami. Podobne málo aplikácií boli vyvinutých pre Microsoft Surface, ktorá až doteraz boli zavedené v niekoľko málo obchodoch spoločnosti AT&T, alebo pre Perceptive Pixel zariadenia. Tieto posledné dva systémy sú pomerne drahé.

Dnešné multi-dotykové rozhranie podporuje úzky rozsah gést, ktoré zodpovedajú obmedzenému súboru funkcií. Apple, pracuje na systéme, ktorý bude rozpoznávať mnoho ďalších diskretných pohybov, akými sú pohybujúce sa rôzne kombinácie prstov v oblúku, a to ako v smere hodinových ručičiek tak i proti smeru hodinových ručičiek, vykoná oveľa širšiu škálu bežných počítačových funkcií, akým je otváranie a zatváranie súborov, kopírovanie a vloženie, ukladanie, otváranie nového súboru, a ďalšie. Ak tento a ďalšie podobné snahy uspeli na technickom popredí a presvedčia užívateľa, aby prijal nové spôsoby interakcie s počítačmi, mohli by zariadenia spotrebnej elektroniky vyzeráť úplne odlišne. Apple sa vyjadril, že pracuje na plnom multidotykovom MacBook-u, ktorý vôbec neobsahuje tradičné vstupné zariadenie. Nástroje vizualizácie dát fungujú na prezentáciu informácií vo vizuálnej, často dynamickej alebo animovanej forme, multidotykové rozhranie zdá sa ponúkne nové možnosti pre tvorivú manipuláciu niektorých nástrojov. Digitálne hry, simulácie, a ich náprotivky zábavy, budú tiež dobrými kandidátmi pre multidotykové rozhranie pokiaľ sa rozvinú.



Súhrn

Multidotykové rozhranie má potenciál zmeniť spôsob práce s dátami a aplikáciami, čo povedie k lepšej dynamickej interakcii okolo obsahu. Tieto zariadenia a podporné aplikácie ponúkajú rôzne spôsoby vizualizácie informácií s cieľom zlepšiť porozumenie. Uľahčujú nové spôsoby, ako podporovať spoločné vytváranie, umožňovať viacerým užívateľom pracovať simultánne na jednej obrazovke. Vzhľadom k ich jednoduchosti a širokej škále možností, môže multidotykové rozhranie presvedčiť viac fakúlt a experimentovať s technológiou, pričom má kreatívny prístup k otázke, ako môže byť informácia a koncepty predložené študentom na maximalizáciu ich pochopenia.

Kľúčové slová

multidotykové technológie, multidotykové rozhranie, interakcia užívateľov, multidotykové zariadenia

Tento článok bol vytvorený realizáciou projektu "Centrum výskumu riadenia technických, environmentálnych a humánnych rizík pre trvalý rozvoj produkcie a výrobkov v strojárstve" (ITMS: 26220120060), na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja – aktivita 3.1 Integrované projektovanie výrobných systémov na báze fyzického a virtuálneho modelovania.

Použitá literatúra

- [1] EDUCASE Learning Initiative. Dostupné na internete: < <http://www.educause.edu/eli>>.
- [2] Multitouch technologies, NUI Group, 2009: Dostupné na internete: <<http://multitouchu.com/multitouch-technologies-book/>>
- [3] Multidotyková technológia. Dostupné na internete: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Multi-touch>>
- [4] <http://www.dodevice.com/2007/12/windows-mobile-7-multi-touch/>
- [5] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Reactable_Multitouch.jpg

Kontaktná adresa

Ing. Rastislav Kočíš
TU, Strojnícka fakulta, Katedra manažmentu a ekonomiky,
Němcovej 32, 040 01 Košice,
e-mail: rastislav.kocis@tuke.sk