

Tjašo VLASAK*, Darja KRECENBAHER**;

VEČTOČKOVNA TEHNOLOGIJA V IZOBRAŽEVANJU

Povzetek: Tehnologija naprav, ki temeljijo na večtočkovnem dotiku, prinaša nove možnosti in načine izvajanja izobraževanja.

V članku so predstavljene izkušnje, ki smo jih na Lesarski šoli Maribor pridobili z njeno uporabo.

Ključne besede: večtočkovna tehnologija, informatika, izobraževanje

UVOD

V zadnjih nekaj letih je informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) doživela zelo hiter in korenit napredek, tehnični in tehnološki razvoj pa na žalost ni bil enakomeren v celotnem informacijskem sektorju. Medtem ko sta se programska in strojna oprema razvijali hitro in svoj razvoj medsebojno pogojevali ter dopolnjevali, so bila nekatera področja medijsko manj izpostavljena in zato deležna manjše pozornosti. Mednje je vsekakor sodilo tudi področje komuniciranja uporabnika z elektronsko napravo. Napačno bi bilo trditi, da se na omenjenem področju ni dogajalo nič novega. V preteklih letih so se pojavile ideje in tudi rešitve v obliki glasovnega, dotikovnega, vizualnega in celo miselnega sporazumevanja, ki so pokazale, da gre za zanimivo in uporabno novo obliko dela z elektronskimi napravami. Raziskave in projekti, povezani z izdelavo one (multi) touch naprav, so obsegali programske in strojne rešitve in pokrivali širok spekter, od ljubiteljskih poskusov (mnogokrat nedodelane rešitve) do akademskega raziskovanja (iskanje teoretičnih rešitev). Večina teh projektov ni uspela zaživeti in se širše uveljaviti v praksi, vendar so zaradi natančne, kakovostne in mnogokrat prosto dostopne dokumentacije predstavljale osnovo za nadaljnje raziskovanje in nove rešitve.

ZRELOST TEHNOLOGIJE NA DOTIK

O tehnologiji, ki bi temeljila na dotiku, se je začelo govoriti konec 60. in v začetku 70. let. Dobrih deset let kasneje, leta 1982, so na univerzi v Torontu prvič predstavili tehnologijo, ki je temeljila na večtočkovnem principu komuniciranja. Vse do leta 1991 so bile razprave o večtočkovni tehnologiji kot novem načinu komuniciranja z elektronskimi napravami prisotne le v akademski sferi. Tega leta je Pierre

* mag., prof. rač. z mat., Višja strokovna šola, Lesarska šola Maribor

** univ. dipl. inž. les., Višja strokovna šola, Lesarska šola Maribor

Wellner objavil članek o omenjeni tehnologiji z naslovom Digital desk. Spodbujena z njegovimi raziskavami in raziskavami drugih raziskovalcev so podjetja s področja informacijske tehnologije povzela tehnologijo in začela z nadaljnjimi raziskavami in razvojem v smeri komercializacije.

Po mnenju mnogih je prvi resen korak v smeri tehnologije na dotik naredilo podjetje Apple s pametnim telefonom. iPhone je bil prva prava komercialna naprava, ki je temeljila na odzivnosti dotika na zaslon s prsti. Mogoče še pomembnejši korak z vidika promocije in podpore tehnologije je bila predstavitev Surfacea - Microsoftove vizije delovne površine prihodnosti. Z vidika nadaljnega razvoja je pomemben tudi operacijski sistem Windows 7, ki je izšel pred kratkim, saj ima že integrirano podporo za delo z napravami, občutljivimi na dotik, s čimer je Microsoft nazorno poudaril, v katero smer bo po njihovem prepričanju šel razvoj. Na nove trende so se odzvali tudi drugi ponudniki - proizvajalci programske in strojne opreme s podpornimi ali alternativnimi rešitvami Microsoftovim rešitvam. S to odločitvijo veliki ponudniki programske - strojne opreme niso samo dodatno spodbudili razvoja in posledično popularnosti naprav, ki temeljijo na večtočkovnem dotiku, ampak so poslali jasen signal, da je omenjena tehnologija vstopila v zrelo obdobje in je pripravljena za množično uporabo.

LESARSKA ŠOLA IN UVAJANJE NOVE TEHNOLOGIJE

V sklopu Lesarske šole Maribor delujeta srednja in višja strokovna šola, kjer vedno večji del izobraževanja temelji na poučevanju s podporo računalnikov. V izobraževalne namene dijakov in študentov imamo na razpolago štiri računalniške učilnice. Velik poudarek pri poučevanju je na programih tipa CAD/CAM, med katerimi prednjačijo AutoCAD, ZWCAD, SolidWorks ter SketchUp. Za uspešno delo s temi programi so potrebni zmogljivi računalniki ter

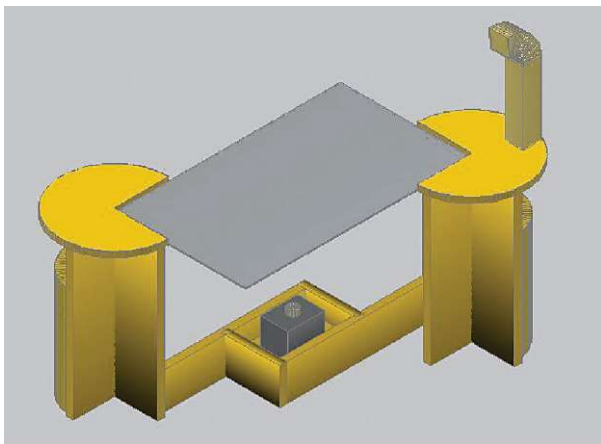
veliki in kakovostni zasloni s čim večjo delovno površino. Ohranjanje zastavljenega nivoja kakovosti programske in strojne opreme predstavlja velik in stalen finančni izdatek za šolo, zato smo želeli tudi zato najti primerno rešitev.

Na večtočkovno tehnologijo smo postali pozorni sredi leta 2008. Zaradi nekaterih očitnih prednosti uporabe se je pojavila želja in potreba preizkusiti novo tehnologijo. Takrat smo začeli resneje razmišljati o primernosti njene uporabe v šoli. Vzroke bi lahko strnili v dve skupini:

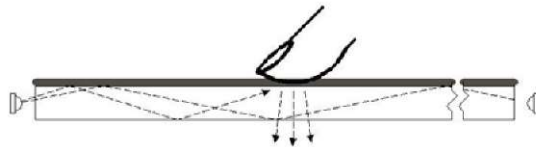
- tehnični vidik: prednosti in slabosti obravnavane tehnologije in kako jih najbolje izkoristiti,
- izobraževalni vidik: prednosti in slabosti obravnavane tehnologije in kako jih najbolje izkoristiti.

Vedeli smo, da gre za novo tehnologijo, katere področje uporabe se šele pozicionira. Prav tako ni bilo omembe vrednih informacij o uporabi te tehnologije v izobraževanju, zato smo mnoge stvari morali dobresedno »odkriti na novo«. Celo več. Ker pravih ponudnikov za omenjeno tehnologijo ni bilo na tržišču (začetek leta 2009), smo se odločili, da naredimo multi touch mizo kar sami in jo priredimo našim potrebam.

Tehnologija, ki smo jo uporabili pri izdelavi, se imenuje FTIR (Frustrated Total Internal Reflection) in je bila prvič predstavljena javnosti leta 2006 s strani njenega avtorja, g. Jeffersona Y. Hana iz NYU (New York University). Multi touch miza je bila prvotno mišljena kot alternativa za računalnike pri tistih predmetih, kjer je zaradi specifičnosti dela (CAD/CAM programske rešitve) potrebna čim večja delovna površina. Po treh izdelanih prototipih, kjer smo izboljšali predvsem odzivnost naprave, je bila prvotna miza z večtočkovno tehnologijo prilagojena za delo dveh oseb. Zaradi enostavne izvedbe (programske in strojne) smo jo kasneje prilagodili za delo štirih ljudi. S tem smo zavestno posegli na novo, do sedaj še neraziskano področje, pove-



Slika 1. Videz multi touch mize (risba: Dušan Boris Hren, univ. dipl. inž. les.)



Slika 2. Zaznavanje dotika na površini (risba: Petra Urlep, univ. dipl. inž. les.)

zano z računalniško infrastrukturo, organizacijo in izvedbo pouka. Standardi pri opremljanju računalniških učilnic v Sloveniji predvidevajo uporabo šestnajstih računalnikov in še enega računalnika, kar je enakovredno štirim sedalnimi multi touch mizam.

PODROČJA UPORABE V ŠOLI

Realno sliko o smiselnosti uporabe multi touch mize smo pridobili z demonstracijskimi urami. Odzivi dijakov in študentov pri delu so bili zelo spodbudni. Analize, izvedene po poučevanju manjših skupin, so pokazale, da se je povečalo zanimanje za obravnavano snov, dvignila pa se je tudi raven usvojenega znanja v primerjavi s klasično metodo poučevanja. Pridobljene izkušnje in ugotovitve so nas prepričale, da smo se odločili o smiselnosti povečanja uporabe multi touch mize pri strokovnih predmetih (programska orodja in oprema, mikroskopiranje, tehnično risanje, tehnologija strojne obdelave) in pri splošnoizobraževalnih predmetih (kemija, zgodovina, fizika, matematika ...). Predvsem pri slednjih nameravamo v veliki meri uporabiti odprtokodne programske rešitve, ki so se že v preteklosti v klasični računalniški učilnici izkazale za zelo kakovostne.

Naslednji korak, ki ga načrtujemo pri uvajanju nove tehnologije v šolo, je oprema nove računalniške učilnice s štirimi multi touch mizami. Načrtovani korak bo predstavljal nov mejnik pri uvajanju tehnologije na dotik v izobraževalne ustanove in hkrati uvajanje novih, sodobnejših in učinkovitejših načinov poučevanja.

TEHNOLOGIJA NA DOTIK IN NJENA PRIHODNOST

Dosedanje izkušnje z uporabo multi touch tehnologije so pokazale kar nekaj prednosti, a tudi slabosti. Predstavili bi jih lahko v naslednjih točkah:

Prednosti:

- zelo širok spekter uporabe na različnih področjih izobraževanja,
- potreben je nov pristop k poučevanju, ki pa se je izkazal kot zelo stimulativen,
- velikost delovne površine (površina, občutljiva na dotik) se lahko enostavno prilagodi,

- cena izdelka je občutno nižja v primerjavi s prihajajočimi komercialnimi izdelki, pri čemer odzivnost ostaja na približno istem nivoju,
- stroški vzdrževanja so mnogo nižji (en računalnik zadoštuje potrebam do štirih uporabnikov hkrati).

Pomanjkljivosti:

- večina programske opreme v izobraževanju ni prilagojena takšnemu delu, oziroma jo je potrebno šele razviti (velika priložnost za proizvajalce programske opreme),

- zaradi nove tehnologije so komercialni izdelki nesorazmerno dragi.

Z vedno večjo popularizacijo, masovno proizvodnjo in posledično pričakovanimi nižjimi cenami naprav s tehnologijo večtočkovnega dotika se bo področje razvoja in pozornosti uporabnikov premaknilo v prid programski opremi. V tem kontekstu vidimo veliko priložnost za slovenske proizvajalce programske opreme. Tehnologija je tukaj in zdaj. Od nas samih pa je odvisno, ali jo bomo izkoristili in na kakšen način.



Skupinska fotografija študentov oblikovanja materialov s spremljevalci na ekskurziji v Ljubljani in Kamniku decembra 2009

REVIJA LES WOOD - NARoCILNICA

PODATKI o NAROČNIKU

- **DA, želim prejemati revijo LES od št dalje**
- Celoletna naročnina znaša:**
- **16 EUR za dijake in študente in upokojene**
- **35 EUR za fizične osebe**
- **80 EUR za mala podjetja, knjižnice in šole**
- **160 EUR za velika podjetja**

Cena vključuje 8,5 % DDV. Naročilo bomo vsako leto avtomatično obnovili do pisnega preklica.

Ime priimek:

Podjetje:

Naslov:

Pošta:

Datum:

Podpis in žig odgovorne osebe:

Davčna številka (za pravne osebe):

Zavezanec za DDV: • DA • NE

Naročila lahko pošljete po pošti na naslov: Revija LES, Karlovska 3, 1000 LJUBLJANA, po faksu (01/421-46-64) ali po e-pošti: revija.les@siol.net. Za izdajo računa v skladu z zakonom o DDV vas prosimo, da vpišete vse potrebne podatke. Dijaki in študentje morajo za dokazilo statusa priložiti potrdilo o vpisu.