

Interaktivna ekonomična pametna ploča

Ivan Janković, univ. bacc. ing. comp.
Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu
ivan.jankovic@fer.hr; 091/5691-808

Damir Jakšić, dipl. ing.
Prirodoslovna škola Karlovac, Karlovac
djaksic@inet.hr; 098/617-484

Sažetak

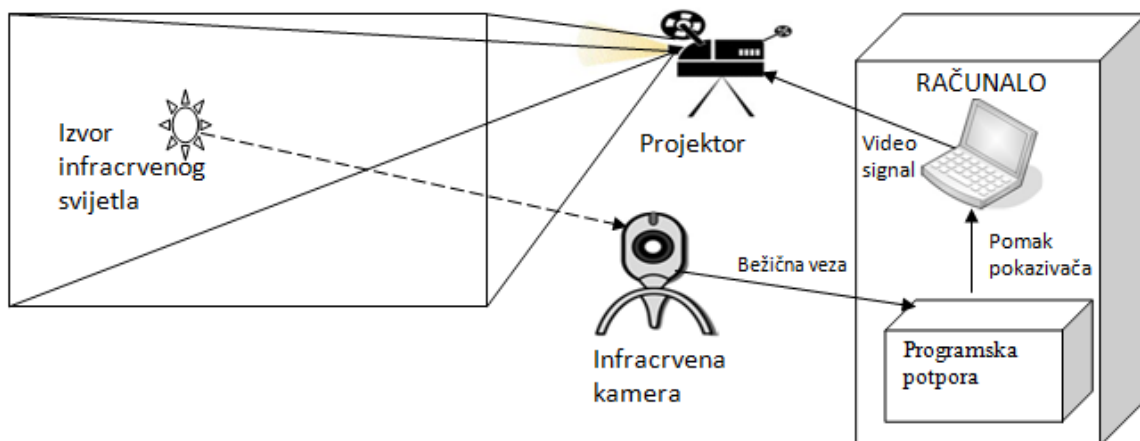
Informatizacija nastavnog procesa je nužna da bi učenici postali spremni za izazove sutrašnjice te za izlazak na tržište rada. Škole poduzetničkim aktivnostima tj. suradnjom s gospodarstvom i akademskom zajednicom mogu stvoriti poboljšanja nastavnog procesa te tako osigurati informatizaciju nastave. U suradnji sveučilišnog prvostupnika i strukovne srednje škole implementirana je i dorađena interaktivna ekonomična pametna ploča. Ostvareno rješenje podupire stvarne potrebe nastavnog procesa te je izravno testirano u nastavi.

1. Uvod

Globalna konkurentnost zahtijeva od učenika koji su trenutno u obrazovnom sustavu sva potrebna znanja i kompetencije koje će ih pripremiti za izazove sutrašnjice. Zahtjevi koji se postavljaju pred škole traže osiguravanje svih potrebnih kompetencija koje propisuje EU kako bi učenike pripremili za cjeloživotno učenje i poduzetništvo te uključenje u međunarodno tržište rada. Jedna od najvažnijih kompetencija je informatička pismenost i razumno korištenje tehnoloških rješenja koja olakšavaju rad i učenje. Time je prioritet škola usmjerenost na informatizaciju obrazovnog procesa i korištenje modernih informacijsko-komunikacijskih tehnologija u nastavi. Bitna prepreka u ovom procesu je nedostatak sredstava, ali upravo to može biti odlučujući motiv za poduzetništvo i inovacije. U ovom radu opisan je proizvod nastao suradnjom sveučilišnog prvostupnika računarstva, koji je implementirao postojeće rješenje interaktivne ploče te ga nadogradio, koristeći iskustva ravnatelja i nastavnika srednje strukovne škole koji su savjetima i konkretnim zahtjevima omogućili prilagodbu rješenja za izravno korištenje u nastavi.

2. Programsko ostvarenje ekonomične interaktivne ploče

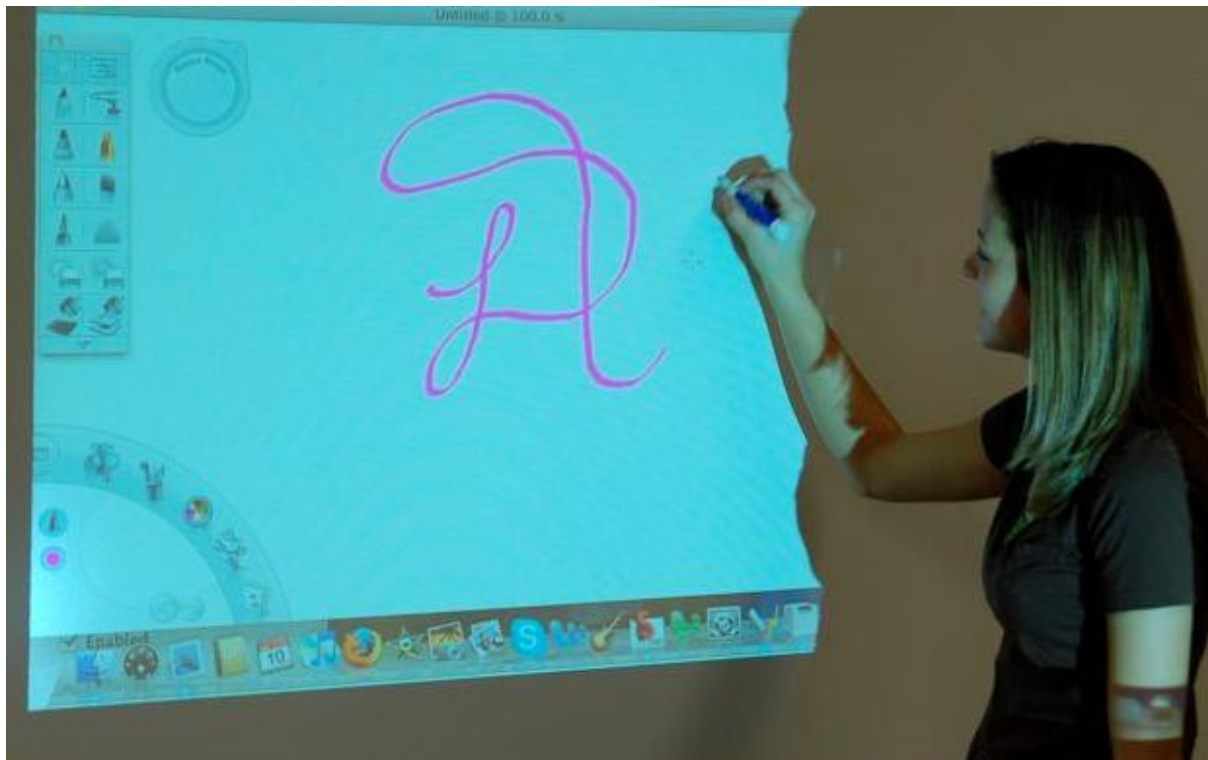
Prateći načelo interakcije koje su donijeli zasloni osjetljivi na dodir, pojavile su se interaktivne virtualne ploče koje zadržavaju osjetljivost na dodir, ali se prikaz slike obavlja projiciranjem na površinu interaktivne ploče korištenjem projektor. Problem koji se pojavljuje te sprječava široku primjenu je visoka cijena ovakvih uređaja. Pojavom modernih infracrvenih kamera koje se Bluetooth tehnologijom priključuju na računalo bitno je olakšana implementacija alternativnih pokaznih uređaja temeljenih na praćenju kretanja izvora infracrvenog svijetla. Načelo rada je slično kao kod interaktivnih virtualnih ploča, ali se za detekciju pokreta koristi kretanje izvora infracrvene svjetlosti. Detekciju sklopovski provodi infracrvena kamera te prenosi iznose apsolutnih pomaka programskoj potpori koja ih obrađuje. Programska potpora potom pretvara apsolutne iznose pomaka u relativne pomake pokazivača miša. Koristeći programske knjižnice operativnog sustava, programska potpora emulira pokrete pokazivača miša, upotrebljavajući izračunate relativne koordinate pomaka. Na taj način izvor infracrvene svjetlosti može se koristiti kao alternativna pokazna naprava. Načelo rada prikazano je na slici 1.



Slika 1. Konceptualna shema rada sustava

Osim praćenja pokreta, pokazna naprava mora biti u stanju registrirati odabir, odnosno ekvivalent pritiska tipke kod klasičnih pokaznih naprava (*engl. click*). Programska potpora koja omogućava preslikavanje akcija koje korisnik izvede pomakom izvora infracrvenog svjetla u akcije pokazivača miša također emulira i pritisak tipke standardne pokazne naprave. Opisanim postupkom omogućava se vjerodostojno preslikavanje koncepta radnih ploha osjetljivih na dodir i podrazumijeva da je svako registriranje pomaka odnosno pojave izvora svjetla odabir, odnosno „klik“.

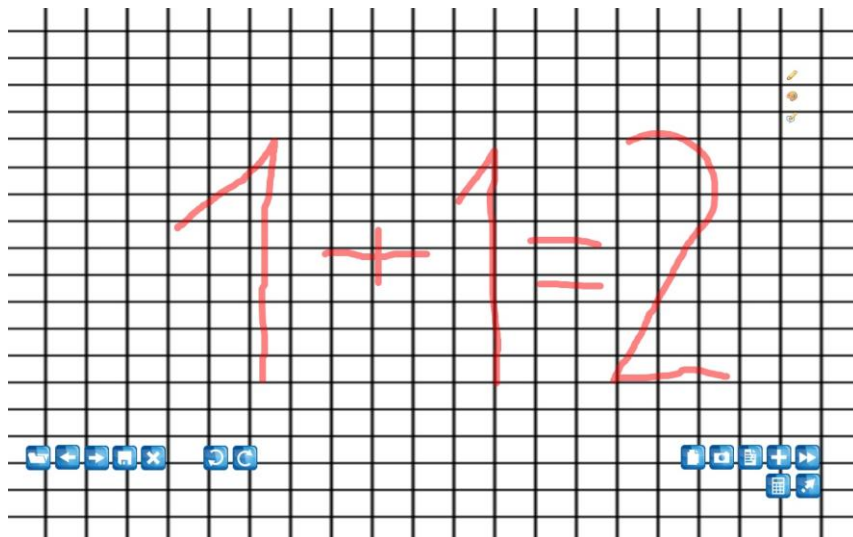
Velika prednost ovakvog koncepta je neograničena mogućnost pretvaranja ploha u površine osjetljive na dodir te mogućnost korištenja na bilo kojoj projektorom osvijetljenoj površini. Primjer gdje je zid učionice pretvoren plohu osjetljivu na dodir vidimo na slici 2.



Slika 2. Primjer korištenja alternativnog pokaznog uređaja

Osim pružanja funkcionalnosti pokaznog uređaja, potrebno je osigurati programsku potporu koja će omogućiti olakšavanje nastave pružanjem potrebnih mogućnosti poput označavanja sadržaja, snimanja i reproduciranja pokreta te općenito podržati nastavni proces. Alati kojima upravljamo projekciju na slici moraju zadovoljavati sve funkcionalne potrebe

nastavnika odnosno predavača, a istovremeno moraju biti dovoljno jednostavni kako nastavnici ne bi bili opterećeni savladavanjem sadržaja upravljanja. Primjer ostvarenog jednostavnog sučelja za upravljanje dan je na slikama 3 i 4.



Slika 3. Primjer aplikacije za crtanje



Slika 4. Glavni izbornik

Programska potpora omogućava korištenje plohe osjetljive na dodir kao klasične školske ploče ili jednostavno označavanje preko trenutno prikazane slike na zaslonu, korištenje desne tipke miša, brzih poveznica do datoteka ili web stranica, snimanja pokreta i automatsko prevođenje na svjetske jezike.

3. Rezultati i zaključak

Uporabom najmodernijih razvojnih tehnologija izrađen je INI sustav kojeg čine potrebno sklopovlje (infracrvena kamera sa samostojećim držačem ,IC olovka , *Bluetooth* prijammnik) te INI-Presenter -aplikacija koja omogućava upravljanje sustavom na projektorom osvijetljenoj podlozi. Aplikacija omogućuje interaktivnost statičnih *Powerpoint* prezentacija, ali i korištenje bilo kakve bijele podloge za simulaciju klasične školske ploče s dodacima koji te aktivnosti često nazivaju i "pametnim pločama". Time se izvođenje nastavnog procesa podiže sa na višu razinu interaktivnosti. Uz navedene značajke bitna kvaliteta je i vrlo niska cijena, jednostavnost te mobilnost sustava. Testiranjem sustava u stvarnim uvjetima osigurana je potpuna prilagođenost nastavnom procesu i stvarnim potrebama nastave. Ovim rješenjem je Prirodoslovna škola nastavila praksu suradnje s gospodarstvom, odnosno sveučilišnom zajednicom ostvarivši poboljšanja nastavnog procesa, ali i stavljanjem proizvoda na tržište razvija poduzetništvo svih sudionika koji su sudjelovali u procesu stvaranja proizvoda – studenata sveučilišta te nastavnika i učenika Prirodoslovne škole.