

ТМГ. XXXVII	Бр. 4	Стр. 2013-2025	Ниш	октобар - децембар	2013.
-------------	-------	----------------	-----	--------------------	-------

UDK 004:37

Стручни рад

Примљено: 27. 12. 2010.

Ревидирана верзија: 27. 12. 2012.

Одобрено за штампу: 02. 12. 2013.

Дијана Каруовић

Драгица Радосав

Драгана Глушац

Универзитет у Новом Саду

Технички факултет „Михајло Пупин”

Зрењанин

ИНТЕРАКЦИЈА ЧОВЕК-РАЧУНАР У ОБРАЗОВАЊУ

Апстракт

Успешност васпитања у првом реду зависи од суптилних интеракција које се најчешће успостављају комуникационим везама међу субјектима који у њему учествују.

Када желимо да говоримо о интерактивном образовном софтверу, морамо најпре дефинисати шта значи интеракција у образовању. Подразумева се да нема образовања без интеракције. Исто тако, немогуће је замислити образовни софтвер без интеракције. Интерактивно-комуникативни аспект може се посматрати као један аспект васпитања, уз још два: друштвено-генерацијски и индивидуални аспект развоја личности.

Посебан део рада чини и прецизан предлог курикулума предмета Интеракција човек рачунар Универзитета у Новом Саду, ТФ „Михајло Пупин” у Зрењанину.

Кључне речи: HCI, образовни софтвер, кориснички интерфејс

HUMAN-COMPUTER INTERACTION IN EDUCATION

Abstract

The successful process of education depends primarily on the fragile and subtle interactions made mostly by communicational bonds between participating subjects. When speaking about interactive software, the first thing to do is to define the meaning of interactivity in education. Likewise, it is impossible to imagine educational software without any interactivity. The interactive-communicative aspect could be taken as one of the three teaching aspects, the other two being the social-genera-

2014

tional and the individual aspect of personality development. The process of teaching is a creative act, whose purpose has to be fulfilled by developing the user interface of the educational software. This paper presents the curriculum of the HCI course at the University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin" in Zrenjanin.

Key Words: HCI, educational software, user interface

УВОД

Технолошка и информациона револуција створиле су нове и ефикасне начине за представљање и организовање информација тако да рачунар, интернет и мултимедија постају саставни део процеса поучавања и учења. Нове технологије омогућују интегрисање визуелних, аудио и писаних материјала како би се информације пренеле корисницима на што ефикаснији начин. Отуда је настала потреба за дубљим истраживањима интеракције човека и рачунара (Human Computer Interaction – HCI).

HCI се може дефинисати као

„дисциплина која се односи на пројектовање, евалуацију и имплементацију интерактивних рачунарских система које користе људи при чему се проучавају и главни феномени који их окружују. HCI такође проучава: перформансе задатака које заједнички обављају људи и рачунари, структуру комуникације човек-рачунар, социолошку и организациону интеракцију током пројектовања рачунарског система, човекове могућности да користи рачунар (укључујући могућност да учи), алгоритме и програмирање самог интерфејса, инжењерске проблеме који се појављују током пројектовања и изградње интерфејса и процеса спецификавања, пројектовања и имплементације интерфејса“ (Dix i ostali 1998).

Интеракција човека и рачунара бави се још и разумевањем, обликовањем, вредновањем и имплементацијом интерактивних рачунарских система намењених човековој употреби, а све због обезбеђивања употребљивих и функционалних рачунарских система.

Основни проблем настаје при обликовању и техничкој реализацији корисничких интерфејс-система који ће комуникацију између човека и компјутера учинити једноставнијом, ефикаснијом и усмереној обављању жељеног задатка, а која ће, истовремено, поседовати транспарентност неопходну за развијање корисникове неоптерећености самим интерфејсом (Радосав, 2005).

Интеракција човека и рачунара представља склоп мноштва дисциплина. Највећи утицај међу њима имају рачунарске науке, когнитивна психологија, социологија и организациона психологија, ергономија (људски фактори). Међутим, све присутније су и вештачка интелигенција, лингвистика, филозофија, дизајн и инжењерство.

КРАТАК ИСТОРИЈАТ HCI ТЕХНОЛОГИЈЕ

Поље интеракције човека са рачунаром рапидно се развија у последњих 10-ак година. Тенденција је у стварању тзв. „*природног интерфејса*“ (*natural intreface*), тј. интерфејса који се лако користи и који не зависи од хардверских могућности рачунара. Он се креира тако да корисник што једноставније користи рачунар и не обраћајући пажњу на особености корисничког интерфејса.

Графички кориснички интерфејс (*graphical user interface*) који је настао почетком 80-их представљао је револуцију у примени рачунара у погледу представљања података. Уведена је употреба новог уређаја, названог миш, за директну контролу, уз постојећи „стари“ уређај, тастатуру. (*Microsoft Windows* је најпознатији такав интерфејс, а он је усавршена копија Macintosh-овог интерфејса, који је пак заснован на истраживањима *Xerox PARC* центра, а искориштена су ранија истраживања Стенфордових лабораторија МИТ).

Директна манипулација графичким објектима омогућава манипулацију објектима на екрану рачунара помоћу показивачких уређаја (*pointing devices*), што је основа савремених корисничких интерфејса. Директна манипулација први пут је демонстрирана у Sketchpad-у (Sutherland, 1963), где су објекти захваћени помоћу светлосног пера како би се померили или како би им се променила величина.

Миш је развијен на Станфорд универзитету 1965. као јефтинија замена светлосног пера које је било у употреби још од 1954. године.

Прозори распоређени у равни екрана монитора су први пут демонстрирани 1968. године.

Хипертекст је настао још 1945. године као идеја за повезивање једног линеарног текст документа са њему одговарајућим документима у систему MEMEX (Bush, 1945) за праћење научних достигнућа током рата. Тед Нелсон је први установио термин хипертекст 1965. године у систему Ханаду. Ханаду је рачунарски заснован систем базиран на идеји међусобног повезивања нелинеарног текста и осталих медија. Принцип хипертекста је 1990. године послужио за изградњу World Wide Weba.

Препознавање облика/гестова (*gesture recognition*) је препознавање облика, али и гестова, који су обавезни у комуникацији човека са рачунаром. На МИТ-у је 1984. године развијен *PutThatThere* систем који је користио као улаз глас и гест. Корисник је гласом издавао команде допуњене гестовима које је пратио посебан систем са шест степени слободе. Проналазак дигиталне рукавице (*DataGlove*) веома је утицао на развој препознавања гестова јер је таква рукавица ефикасна за спецификовање позиције, величине и оријентације тродимензионалних објеката (Иветић, 1999.).

Системи *виртуелне реалности* (*Virtual Reality, VR*) имају коре-не у првим симулаторима летења који су грађени 1944. године, а пред-стављају симулацију држања курса, нагиба и рулања. Термин вирту-ална реалност установљен је 1989. године заједно са комерцијализаци-јом кациге (*Head Mounted Display, HMD*) и дигиталних рукавица.

Напретком технологије раних 90-их година реализовани су и први системи *аугментативне реалности* (*Augmented Reality, AR*). Ови системи, за разлику од система ВР, у праву реалност пројектују слике генерисане од стране рачунара. АР уређаји су засновани на стандардном ХМД са транспарентним визиром на који рачунар про-јектује слике, или на мониторима који аналогно или дигитално пре-клапају рачунарске слике са реалним видео-записима. Развојем ин-тернета јавила се потреба преноса тродимензионалних сцена кроз *WWW*. Тако је крајем 1994. године установљен први стандардни је-зик за моделовање ВР, *Virtual Reality Modelling Language (VRML)*.

Следећа фаза развоја система виртуелне реалности довела је до појаве *Computer Supported Cooperative Work, CSCW* где је демон-стрирана могућност опслуживања више људи на различитим мести-ма (нпр. резервација седишта у авионима).

ДЕФИНИЦИЈЕ HCI

Под појмом HCI подразумевамо све теоријске и практичне приступе побољшању корисничког интерфејса у корист човека. У суштини, циљ проучавања интеракције човека и рачунара је олакша-ти рад и приближити рачунар сваком кориснику. Многи сматрају по-дручје проучавања интеракције човека и рачунара само као креира-ње иконица или других визуелних елемената, али природа и основни циљ HCI има далеко шире значење. Постоји мноштво дефиниција HCI-а. Најприхватљивија је дефиниција SIGHCI-а (Special Interest Group on Computer-Human Interaction) која гласи: *HCI је дисциплина која се бави дизајном, евалуацијом и имплементацијом интеракти-вних рачунарских система намењених човековој употреби и феноме-нима који их окружују.*

Са информатичког становишта, битна је интеракција, и то ин-теракција између једног или више корисника и, са друге стране, је-дног или више рачунарских система. Класичну ситуацију предста-вља корисник који користи интерактивни графички систем на једној радној станици.

Интеракција човека и рачунара подразумева заједничко извр-шавање задатака корисника и рачунара; структуру комуникације из-међу корисника и рачунара, човекову могућност да користи рачунар (укључујући учење употребе интерфејса); развој алгоритама и про-грамирање самих интерфејса; процес спецификације, дизајна и им-

плементације интерфејса. Вештине у креирању дизајна подразумевају аналитичке и креативне способности, док креирање интерактивног дизајна подразумева још и разумевање људи и групације којој је софтвер намењен. Битно је разумети шта корисник жели да постигне током свог рада и како корисник комуницира са рачунаром (Васон, 2005).

Без обзира коју дефиницију изабрали, НСИ припада домену информатичких наука, а са друге стране она је део информатичких наука исто толико колико је део и других дисциплина. Сходно дефиницији Denning-а (1988), у којој се каже да је информатичка наука „систематична студија алгоритамских процеса који описују и трансформишу информације: њихову теорију, анализу, дизајн, ефикасност, имплементацију и апликацију“, произилази да алгоритамски процеси јасно укључују интеракцију са корисником исто колико укључују и интеракцију са осталим рачунарима у рачунарској мрежи. Више се не може замислити апликација која нема свој кориснички интерфејс.

ЦИЉЕВИ НСИ

Први циљ у анализи захтева при изради ма ког софтвера је процена потреба корисника, односно задатака које ће интерфејс морати да изврши. Кориснички интерфејси са неодговарајућом функционалношћу фрустрирају кориснике и у крајњој линији се одбацују или јако мало користе. Уколико њихова функционалност није задовољавајућа, потпуно је небитно да ли дати интерфејси лепо изгледају (Shneiderman & Plaisant 2006). Ово је од изузетне важности када су у питању деца, као и корисници који лоше владају рачунарима. Када се у обзир узму деца предшколског узраста која имају веома мало или никакво предзнање о употреби рачунара, важност функционалности корисничког интерфејса подигнута је на највиши ниво. Исто тако, веома је битно, када су у питању интерфејси намењени најмлађој популацији корисника, да се пажљиво сагледају све потребе корисника и да се издвоје само оне неопходне за реализацију циљева софтвера. Потребно је акције свести на минимум.

Други циљ могао би бити обезбеђивање поузданости. Другим речима, акције које су предвиђене морају да функционишу онако како је назначено.

Када су у питању деца, осим поузданости, битна је и визуелна компонента тако да сваки објекат интерфејса мора да асоцира корисника на акцију са којом је повезан. Најмлађи корисници врло су осетљиви и тешко ће прихватити софтвере који им не пружају одговарајућу сигурност у раду и који им на исте акције (поновљене кораке), одговарају различитим резултатима.

Четврти циљ био би контекст у којем се користи кориснички интерфејс. При дизајнирању мора се водити рачуна о типу и намени софтвера, хардверским платформама, узрасту корисника, садржају софтвера...

Из мноштва циљева који се јављају у комуникацији човека и рачунара издвојићемо још и: сигурност података, корисност (сервиса и опреме), ефикасност (лако коришћење и брзо проналажење информација), продуктивност (обезбедити што бржи рад корисника),

- употребљивост (енг. *usability* – поједноставити учење и коришћење) и допадљивост (како ће га корисник прихватити и користити).

Напоменимо да су неопходне претпоставке за достизање наведених циљева: мултидисциплинаран развојни тим, дизајнери који успешно могу посредовати између маркетинга, менаџмента и развоја, и изборити се да се усвоје добре идеје по питању дизајна, и дизајнери који могу водити рачуна о дизајну до краја развоја софтвера.

ПРАВИЛА ДИЗАЈНА КОРИСНИЧКОГ ИНТЕРФЕЈСА У СКЛОПУ HCI

Предуслови које треба задовољити при креирању система *HCI* огледају се у следећем: познавање људских перцептивних, когнитивних и нервних процеса при обради информација, познавање и најбоља употреба мултимедије, у циљу што боље манипулације информацијама, поспешивање употребљивости, познавање како људи разумеју информације и које методе користе, познавање међуљудских односа и познавање како људи користе информације при решавању проблема, планирању, доношењу одлука и објашњавању, индивидуално или у тиму или групи.

Бекхаус (Beckhaus, 2006) издваја седам фактора који ће поспешити креативност код дизајнирања корисничког интерфејса: знање (из области за коју се креира кориснички интерфејс, као и теоретска и практична знања), инспирација, вештине при управљању пројектима, познавање креативних метода, самопоштовање, мотивација и фокусирање (на циљ и резултате).

Посебна се пажња мора посветити дизајнирању корисничког интерфејса интерактивног образовног софтвера за децу предшколског узраста.

ЕВАЛУАЦИЈА КОРИСНИЧКОГ ИНТЕРФЕЈСА

Евалуација корисничког интерфејса је кључна да би се добио употребљив кориснички интерфејс. Ова фаза дизајнирања корисничког интерфејса критична је у прихватању софтвера од стране кори-

сника, поготово ако се креирају образовни интерактивни софтвери за најмлађи узраст.

Међу детерминантама плана евалуације у сваком случају треба да се нађу (Shneiderman & Plaisant 2006): фаза дизајна (почетна, средња, завршна), иновативност пројекта, број искусних корисника, коришћење интерфејса у критичним ситуацијама, цена производа и средства намењена за тестирање, расположиво време и искуство дизајнерског тима и тима за евалуацију.

Чак и ако се евалуација спроведе по свим планираним фазама током животног циклуса интерфејса и испитају се сви могући аспекти дизајна, неизвесност увек постоји. Зато и постоји мноштво метода за евалуацију корисничког интерфејса које могу да испитају детаљно сваку фазу корисничког интерфејса, као и тип и потребе корисника софтвера за који се креира кориснички интерфејс, као и различите ситуације у којима се софтвер може користити.

ИНТЕРАКТИВНО-КОМУНИКАТИВНИ АСПЕКТ ОБРАЗОВАЊА

Интеракција је актуелан однос између две или више јединки при чему једна јединка утиче на понашање других (Рот, 1971).

Успешност васпитања у првом реду зависи од оних суптилних интеракција које се најчешће успостављају комуникационим везама међу субјектима који у њему учествују (Братанић, 1990).

Када желимо да говоримо о интерактивном образовном софтверу, морамо најпре дефинисати шта значи интеракција у образовању. Подразумева се да нема образовања без интеракције. Исто тако, немогуће је замислити образовни софтвер без интеракције. Интеракција почиње у најранијем добу развоја личности, прво у породици, па у школи, међу пријатељима, на радном месту...

Процес образовања се одвија у међусобној интеракцији два субјекта, наставника и ученика. Образовање се мора посматрати као преламање индивидуалних и друштвених законитости. Оно што је битно за образовање јесте: да се одвија у међуљудском односу, да се мора заснивати на сарадњи, да зависи од квалитета интеракције и комуникације у односу и да се развија и личност наставника и личност ученика. Васпитање је креативан чин и развојем корисничког интерфејса, тај циљ се мора задовољити.

Оно на шта посебно треба обратити пажњу приликом креирања корисничких интерфејса који ће подржавати интеракцију на рачунару је следеће: наклоност ученика рачунару, познавање личности ученика, интересовања ученика, ставови и вредности, интелигенција, социјално порекло ученика и методе рада.

2020

*КУРСЕВИ ИНТЕРАКЦИЈЕ ЧОВЕКА И РАЧУНАРА (НСІ)
НА ФАКУЛТЕТИМА У ЗЕМЉИ И РЕГИОНУ*

Очигледно је да ће се академске студије стручњака за рачунарске науке нужно допуњавати тако да се стичу знања из подручја интеракције човека и рачунара.

У нашој земљи, на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду, на одсеку Рачунарство и аутоматика, смеру Рачунарске науке и информатика, изучава се предмет *Интеракција човек-рачунар* у осмом семестру, са фондом од 4 часа предавања и 4 часа вежби недељно.

На Универзитету у Београду, на Електротехничком факултету, постоји план дипломских академских студија где би се на смеру за рачунарску технику и информатику, као и на смеру за софтверско инжењерство, изучавао предмет *Програмирање корисничких интерфејса* (www.etf.bg.ac.yu/Studiranje/master.html).

На Рачунарском факултету у Београду (www.raf.edu.yu), изучавају се следећи предмети: *Интеракција човек-рачунар*, са фондом часова 2+2 у трећем семестру, *Графички кориснички интерфејс*, са фондом часова 2+2 у петом семестру, *Развој интерактивних система*, са фондом часова 2+2 у шестом семестру. Такође, Рачунарски факултет у Београду на дипломским студијама, на смеру Рачунарске науке, има групу Интеракција човек-рачунар.

На Факултету информацијских технологија (www.fit.ba) у *Мостару*, у VI семестру се, на смеровима Е-бизнис и ИТ менаџмент, изучава предмет *Интеракција човек-рачунар*, са фондом од 30 часова предавања, 30 часова вежби и 30 часова лабораторијских вежби недељно (носи 6 ецтс бодова).

На Електротехничком факултету Универзитета у *Бањој Луци*, на одсеку Рачунарство и информатика, у VII семестру се изучава предмет *Интеракција човек-рачунар*, са фондом 3+1 (носи 7 ецтс бодова).

У *Хрватској* се, на Факултету електротехнике и рачунарства Свеучилишта у Загребу, на смеру Рачунарство, изучава предмет *Интеракција човека и рачунала* (носи 6 ецтс бодова).

На Факултету природословно-математичких знаности и одгојних подручја Свеучилишта у Сплиту (www.pmfsp.hr), на дипломским студијама Информатике и технике, изучава се као изборни предмет у II семестру *Интеракција човека и рачунала I: основе и принципи*, са фондом часова 2+2 (носи 5 ецтс бодова). У III семестру изучава се предмет *Интеракција човека и рачунала II: дизајн интеракције*, са фондом часова 2+2 (носи 5 ецтс бодова).

На Факултету електротехнике, стројарства и бродоградње (www.fesb.hr) Свеучилишта у Сплиту, на смеру електронике, усмерење рачунарство, за добијање стручног звања дипломирани инжењер

рачунарства, на основним академским студијама електротехнике изучава се као изборни предмет *Израда корисничког сучеља* са фондом часова 2+2 (носи 5 ецтс бодова).

На Техничком факултету Свеучилишта у Ријеци, на дипломским студијама електротехнике, у IV семестру изучава се предмет *Комуникација човјек-строј*, са фондом часова 3+3 (носи 7 ецтс бодова).

У Румунији се на Technical University of Cluj-Napoca Faculty of Automation and Computer Science, The Computer Science Department, изучава предмет User interface Design са фондом од 2+2 часа недељно (носи 6 ецтс бодова).

**ПРЕДЛОГ КУРИКУЛУМА HCI КУРСА НА
ТЕХНИЧКОМ ФАКУЛТЕТУ „МИХАЈЛО ПУПИН” У
ЗРЕЊАНИНУ**

Када се говори о образовању информатичара, неопходно је говорити и о познавању HCI терминологије, дефиниција, циљева, задатака. Зато је у образовање информатичара, потребно унети курс за савладавање садржаја интеракције човека и рачунара. Студентима је потребно пружити теоријска и практична знања из области дизајна, истраживања, развоја и евалуације интеракције човека и рачунара. Један модел курикулума HCI курса биће представљен у наставку.

На Техничком факултету „Михајло Пупин” у Зрењанину, предмет *Интеракција човека и рачунара* изучавао би се на одсеку за Информатику и рачунарство, смер Професор информатике, као и Инжењер информатике на основним академским студијама.

Следи табела са предлогом курикулума курса:

Назив предмета	Интеракција човек рачунар
Општи подаци	Студијски програм: основни Година студирања: IV Семестар студирања: VIII Статус предмета: обавезан Број часова по семестру (П+В):2,2 ЕСПБ: 5
Кратак опис предмета	Наставни предмет Интеракција човек рачунар образлаже улогу корисника у анализи, дизајну и евалуацији интерактивних образовних софтвера, методе за њихов развој као и социолошке аспекте употребе рачунара. Предмет ће студентима омогућити да се специјализују за дизајнирање и евалуацију софтвера који су употребљиви и корисни.

Циљеви предмета	<p>Овим предметом развијају се способности студената за дизајнирање, имплементацију и евалуацију интерактивних софтвера.</p> <p>Циљеви предмета су:</p> <p>развиј практичних способности за разумевање теорије неопходне за управљање, дизајнирање, имплементацију и евалуацију интерактивних софтвера, унапређивање студентових способности у интеракцији човека и рачунара, пружање могућности студентима да интегришу своја знања при решавању комплексних проблема у склопу HCI и развију и провере своја адекватна решења тих проблема, упознавање студената са различитим групама корисника, укључујући и децу, упознавање метода за препознавање корисникових потреба, стицање искуства у употреби интерактивних софтвера, стицање знања и способности за евалуацију и класификацију интерактивних софтвера</p>																
Факултети на којима се изучава предмет сличног садржаја	Факултет техничких наука у Новом Саду, Електротехнички факултет у Београду, Рачунарски факултет у Београду																
Садржај предмета	<p>Дефиниције и основе HCI Типови корисника Методе и модели HCI Употребљивост Учење помоћу рачунара Развој софтвера намењених деци Мултимедија у склопу HCI HCI и Web Евалуација HCI</p>																
План предавања по недељама	<table border="0"> <tr> <td>Дефиниције и основе HCI</td> <td>2 недеље</td> </tr> <tr> <td>Типови корисника</td> <td>1 недеља</td> </tr> <tr> <td>Методе и модели HCI</td> <td>3 недеље</td> </tr> <tr> <td>Учење помоћу рачунара</td> <td>2 недеље</td> </tr> <tr> <td>Развој софтвера намењених деци</td> <td>2 недеље</td> </tr> <tr> <td>Мултимедија у склопу HCI</td> <td>1 недеља</td> </tr> <tr> <td>HCI и Web</td> <td>2 недеље</td> </tr> <tr> <td>Евалуација HCI</td> <td>2 недеље</td> </tr> </table>	Дефиниције и основе HCI	2 недеље	Типови корисника	1 недеља	Методе и модели HCI	3 недеље	Учење помоћу рачунара	2 недеље	Развој софтвера намењених деци	2 недеље	Мултимедија у склопу HCI	1 недеља	HCI и Web	2 недеље	Евалуација HCI	2 недеље
Дефиниције и основе HCI	2 недеље																
Типови корисника	1 недеља																
Методе и модели HCI	3 недеље																
Учење помоћу рачунара	2 недеље																
Развој софтвера намењених деци	2 недеље																
Мултимедија у склопу HCI	1 недеља																
HCI и Web	2 недеље																
Евалуација HCI	2 недеље																

Предуслови које студент мора да испуни да би слушао предмет	Положени предмети: Програмаски језици и методе програмирања I и II, Рачунарска графика	
Начин извођења наставе и усвајања знања	Предавања Семинари и радионице Вежбе Самостални задаци Учење на даљину	Консултације Лабораторија Менторски рад
Обавезе студената	Студент је обавезан да развије интерактивни образовни софтвер, као члан развојног тима, на задату тему.	
Праћење и оцењивање студената	Похађање наставе Писмени испит Активност у настави Усмени испит Континуирана провера знања	Семинарски рад Практични рад
Стручна литература	1. Schneiderman and C. Plaisant: Designing the User Interface. Strategies for Effective Human-Computer Interaction, 4th Ed., Addison-Wesley, Reading, MA, 2005. 2. Preece, Y. Rogers and H. Sharp: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, John Wiley & Sons, New York, NY, 2002.	
Исходи	Након овог курса студент ће моћи да: <ul style="list-style-type: none"> • развије и унапреди одговарајуће способности дизајна и евалуације, • развије и унапреди одговарајуће технике примене у различитим ситуацијама, • критички оцењује корисност различитих метода и изабере одговарајућу методу за решавање свог проблема, • развије софтвер по постављеној спецификацији. 	

Након увођења предмета *Интеракција човек-рачунар* на ТФ “Михајло Пупин” у Зрењанину, приступило би се и развоју курикулума за предмете уско повезане са тематиком овог предмета, као што су нпр. *Графички кориснички интерфејс* и *Развој интерактивних система*.

ЗАКЉУЧАК

Кориснички интерфејс је, ван сваке сумње, веома битан елемент који обезбеђује функционалност, ефективност, ефикасност, интерактивност, привлачност и низ других пожељних особина рачунарских система. Отуда је свако истраживање усмерено ка свеобухватнијем и прецизнијем разумевању природе интеракције човека и рачунара и стварни допринос бољем коришћењу савремених информатичких средстава, метода и знања. Уосталом, и у досадашњем, а и у наредном периоду, степен коришћења и ширења информатичких технологија (посебно у образовању) нераскидиво је везан за карактеристике и форме непосредне комуникације корисника са рачунаром.

Напредак технологије намеће промене метода рада већ у првим корацима васпитно-образовног рада. Васпитачи играју важну улогу како у стварању почетних знања читања, писања, рачунања, стицању радних навика, коришћењу разних прибора и алата итд., тако и у усвајању основа информатичких технологија. Учење помоћу рачунара никако не може заменити учење путем искуства, али се свако сазнање или вештина може употпунити употребом интерактивног мултимедијалног образовног софтвера у склопу интеракције човека и рачунара.

ЛИТЕРАТУРА

- Bacon, E. (2005). *Defining interaction design*. Interaction design group.
- Beckhaus, S. (2006). Seven factors to foster creativity in university HCI projects. *University of Hamburg*. Retrieved from <http://www.idc.ul.ie/hcieducators06/>
- Bratanić, M. (1990). *Mikropedagogija: Interakcijsko-komunikacijski aspekt odgoja*. Zagreb: Školska knjiga.
- Иветић, Д. (1999). *Формална спецификација корисничког интерфејса интерактивног графичког система* (докторска дисертација). Нови Сад: Факултет техниких наука.
- Karuović, D. & Radosav, D. (2007). User interface model and guidelines to support children's learning by the interactive educational software, *30th International convention MIPRO 2007, May 21–25, 2007, Opatija, Croatia*.
- Радосав, Д. (2005). *Образовни рачунарски софтвер и ауторски системи*. Зрењанин: Технички факултет „Михајло Пупин“.
- Рот, Н. (1971). *Опита психологија*. Београд: Завод за издавање уџбеника.
- Shneiderman, B. & Plaisant, C. (2006). *Дизајнирање корисничког интерфејса*. Београд: ЦЕТ.

Dijana Karuović, Dragica Radosav, Dragana Glušac, University of Novi Sad,
Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin

HUMAN-COMPUTER INTERACTION IN EDUCATION

Summary

Technological and information revolution have created a new and efficient ways of representing and organizing information to a computer. Internet and multimedia become an integral part of the process of teaching and learning. There is a need for a deeper research of human-computer interaction (Human Computer Interaction - HCI). According to Association for Computing Machinery: "Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them".

The first objective of the task analysis in software development is to recognize the user's needs and tasks that the interface have to execute. User interfaces with inadequate functionality frustrate users, and can be ultimately discarded. If their function is not satisfactory, it is irrelevant whether a given interface looks good. (Shneiderman & Plaisant 2006).

The next objective is software reliability. User interface have to perform its intended functions and operations in a system's environment, without experiencing failure (system crash). In software for young users very important part is visual component and each object of interface must associate the user to the action connected with it. The youngest users are very sensitive and they can hardly accept the software which not provide adequate security in which they work.

While we designing interactive user interface we should understand the differences between users and designers, the perceptual, cognitive and physical limitations of users, the role of interface design in the software engineering lifecycle, how to identify user tasks from informal requirements, how to use text, forms, menus and graphics in interactive systems and how to evaluate the utility and usability of human computer interfaces.

Beckhaus (2006) identify the necessity for the following skills and mental attitudes of participants to equip them to successfully complete an HCI project that focuses on the creation of inventive, innovative applications, interfaces or interface paradigms:

- Knowledge (of the field, theories and practical experience),
- Inspiration (from creative projects in the field, from other fields, interdisciplinary),

- Project management skills,
- Knowledge of creativity methods,
- Self-confidence (in their creativity and relevance of their work),
- Motivation,
- Focus (on goal and results).

Shneiderman and Plaisant (2006) identifies the user interface life-cycle:

- Pre-Design Phase: conduct a field study on how users work in their environment, run a small user test analysis on the old design, make a comparative user test;
- Design Phase: use parallel design to make simple prototypes of different design approaches, select the best design from the previous step and develop it further, then do more user testing, iterate this design as many times as your time and budget allows, almost finish site and do one market test;
- Post-Design Phase: get statistics and feedback about real use of the software, refresh your software (minor changes), start planning for the next redesign of the user interface.