

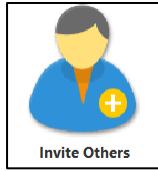
Uputstvo za korisnike Zum (Zoom) aplikacije

– za zaposlene u obrazovanju –

I Ukoliko prvi put instalirate/koristite Zoom platformu, možete je instalirati na svom računaru ili nekom drugom uređaju (pametnom telefonu ili tabletu) i odmah pokrenuti opciju Meeting (Sastanak).

Imajući u vidu da je lakše podeliti prezentaciju tokom predavanja sa računara (uz prepostavku da ćete najverovatnije Vi biti domaćin tj. Host), prvo ćemo prikazati kako se Zoom instalira na desktop ili laptop računaru:

1. U Google Chrome ukucajte <https://zoom.us/>
2. Kada otvorite ovu stranicu, potrebno je da prvo napravite svoj nalog, na sledeći način:
 - a. U gornjem desnom uglu kliknite na
 - b. Unesite svoj imejl i proverite svoj Inbox (a za svaki slučaj i Junk/Spam). Tamo će Vam stići imejl sa zahtevom da potvrdite i aktivirate svoj nalog klikom na
 - c. Klik će Vas odvesti na stranicu **Welcome to Zoom** gde je potrebno da unesete svoje ime i prezime, kao i šifru za svoj nalog.
 - d. Kada kliknete na **Continue**, ponudiće Vam da pozovete kolege ali taj korak može preskočiti tako što ćete kliknuti na **Skip this step**.
 - e. Dolazite na stranicu **Start your test meeting**, gde dobijate **your personal meeting url** koji je označena plavim slovima.
 - f. Kada kliknete na **Start a meeting**, skinuće vam se fajl koji treba da otvorite kako biste instalirali Zoom program.
 - g. Otvořiće se novi prozor gde treba da izaberete opciju (ukoliko želite da odmah po instaliranju započnete sastanak).
 - h. Kako biste pozvali učenike, potrebno je da kliknete na

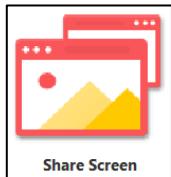


- i. Možete izabrati opciju da ih pozovete putem mejla



ili da kopirate URL (opcija u donjem levom uglu istog prozora).

- j. Tokom predavanja, učenici mogu da gledaju Vas kako govorite ili neki sadržaj koji postoji na Vašem ekranu, poput prezentacije.
- k. Ukoliko želite da gledaju Vas, potrebno je da uključite kameru i započnete video klikom na **Start video** u donjem levom uglu.
- l. Ukoliko želite da podelite neki sadržaj sa svog računara, kliknite na:

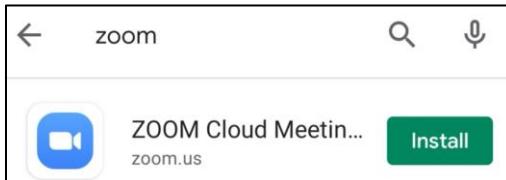


i izaberite ekran koji želite da drugi vide.

- m. Kako biste završili razgovor, potrebno je da kliknete na **End Meeting** u donjem desnom uglu.

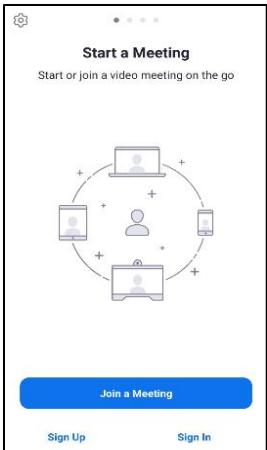
Ukoliko želite **Zoom platformi da pristupite sa svog pametnog telefona ili tableta**, i na taj način kreirate nalog, koraci su sledeći:

1. U Play Store-u ili App store-u potražite aplikaciju Zoom



I kliknete na **Install** (a prethodno proverite da li imate dovoljno slobodne memorije na telefonu).

2. Kada ste skinuli (download-ovali) aplikaciju, kliknite na **Open**.
3. Pojaviće vam se sledeći ekran gde je potrebno da odaberete opciju **Join a meeting** (ako vam je poslat link za priključivanje sastanku, a ne želite da pravite nalog), **Sign up** (ako niste ranije kreirali nalog na ovoj mreži, a hoćete to da uradite) ili **Sign in** (ako već imate nalog).



4. Ukoliko odaberete **Sign up/Sign in** otvorice se prozor gde je potrebno da unesete svoju imejl adresu, ime i prezime, kao i da označite *I agree to the Terms of Service*.
5. Nakon toga će Vam biti poslat verifikacioni imejl pa je potrebno da proverite svoj **Inbox** (a za svaki slučaj i **Junk/Spam** tj. **Nepoželjna pošta**) i da potvrdite klikom na

Activate Account

Otvoriće se novi prozor gde je potrebno da unesete šifru (password) i kliknete na Continue.

II Nakon instaliranja, na raspolaganju su Vam sledeće opcije:

1. **New meeting (Novi sastanak)** gde se otvara sledeća lista opcija na ekranu

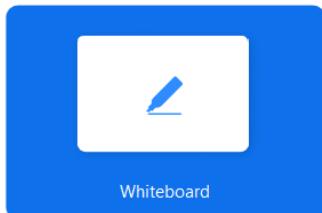
The screenshot shows a dark-themed control bar with the following options from left to right: Mute, Stop Video, Invite (highlighted), Manage Participants (highlighted), Share Screen (highlighted), Chat (highlighted), Record (highlighted), Reactions (highlighted), and End Meeting.

- Invite**: Možete pozvati nove učesnike iz postojećih kontakata, pozivom preko e-mail-a ili kopiranjem URL-a sastanka
- Manage Participants**: Možete podeliti željeni ekran sa učesnicima
- Share Screen**: Možete snimati sastanak
- Reactions**: Postoje i dve vrste reakcija (clapping hands and thumbs up) koje traju par sekundi na ekranu
- Mute All**, **Unmute All**, **More**: Možete kontrolisati ko može da se uključi tj. govori tokom sastanka
- Chat**: Omogućena je pisana komunikacija među učesnicima. It shows a message input field: To: Everyone, File, and a message placeholder: Type message here...
- Record**: Kao host, Vi možete odrediti ko može da komunicira sa kim i na koji način (klikom na tri tačkice desno dobijate padajući meni).
- Reactions**: Opcije za koje možete da se odlučite su da učesnik:
 1. Ne može nikome da piše (**No one**)
 2. Može samo Vama (**Host only**)
 3. Sa svima javno – zajednički chat (**Everyone publicly**)
 4. Sa svima javno i privatno (**Everyone publicly and privately**)

Takođe, klikom na **File** možete nodeliti neki

Pri vrhu ekrana treba izabrati opciju **Gallery view**, kako bi učesnici videli samo Vas, tj. Vaš ekran.

Jedna od opcija koja se otvara kod **Share Screen** je i **White board (Bela tabla)**



Koja pruža sledeće mogućnosti:



Da kucate tekst, crtate (Draw), ističete važno (Spotlight) itd.

Kao domaćin (host) imate pravo da završite razgovor (**End meeting for all**) ili da iz njega izađete (**Leave Meeting**).

2. Join (Pridruži se)

Za uključivanje u postojeći sastanak je potrebno da unesete URL koji Vam je poslat.

3. Schedule (Zakazi sastanak)

Ukoliko želite unapred da zakažete sastanak, to možete uraditi odabirom ove opcije. Imate mogućnost da izaberete vreme realizacije i da pozovete učesnike slanjem detalja o sastanku i linka za uključivanje.

4. Share Screen (podelite ekran)

Kao što je prethodno napomenuto, kod deljenja ekrana imate više različitih opcija.

Dodatne informacije o korišćenju Zoom-a, možete naći na [njihovom kanalu na Youtube-u](#).

mail: sinisa.minic@pr.ac.rs

Глава 7

Рачунарске комуникације

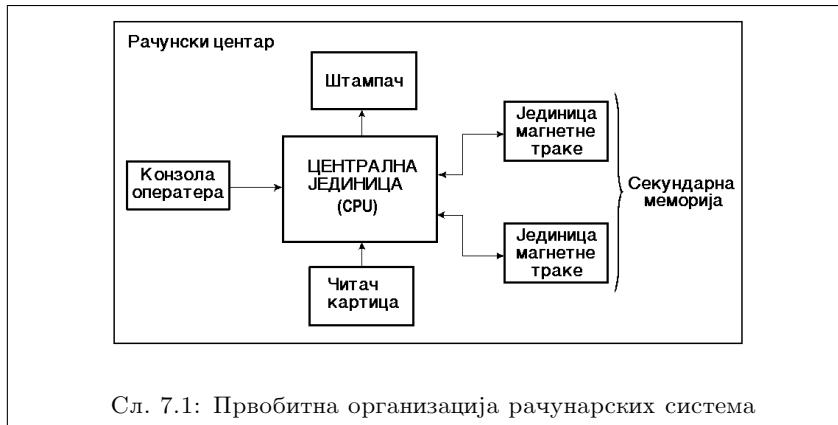
Неспорно је да су прошли век обележиле комуникације. Интегрисањем комуникационих система у мултимедијалне системе које омогућавају брзи пренос звука, докумената, података, дигитализованих слика, анимација и телевизијске слике, свет постаје глобално село, јако близу визијама из филмова и романа научне фантастике.

Рачунари имају битну улогу у савременим комуникацијама па ће с тога у овом поглављу бити речи о најзначајнијим појмовима везаним за мреже рачунара и Интернет као глобалну рачунарску мрежу.

7.1 Рачунарске мреже

За рани период коришћења рачунара у оквиру пословних система за обраду података карактеристично је да су то били системи са јако скупим хардвером и релативно примитивним софтвером. Типични рачунски центар једне радне организације био је смештен у посебној просторији са климатизацијом и обухватао је централну јединицу са ограниченој оперативном меморијом (RAM), одређени број јединица секундарне меморије (траке), штампач, читач картица и конзолу оператора, као што је приказано на Слици 7.1

Рад у овим центрима био је организован тако што су корисници припремали програме и податке обично у просторијама ван овог самог рачунског центра (*off-line*), а касније је оператор убацивао те програме у рачунар. Овај концепт обраде познат је и као



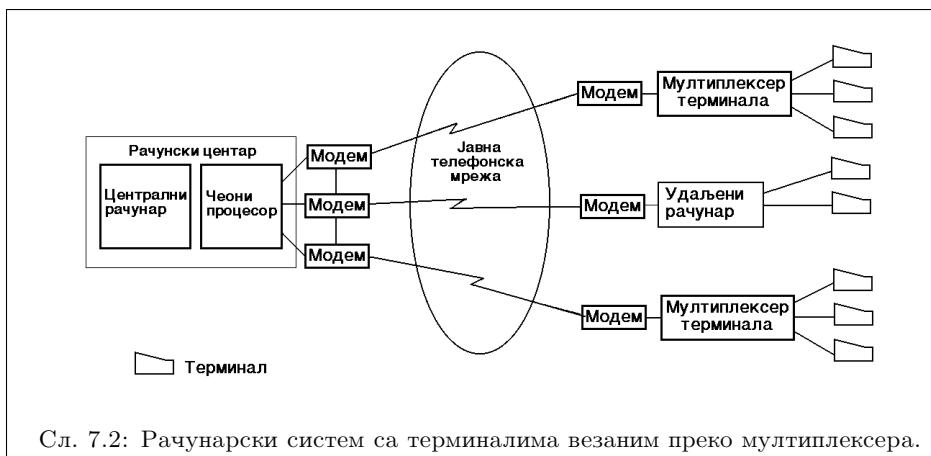
Сл. 7.1: Првобитна организација рачунарских система

пакетна обрада јер је обично више програма организовано у пакете. Пакетима су додељивани приоритети на основу којих је регулисан редослед њиховог извршавања.

Са развојем технологије расту и могућности рачунара, како хардверске, тако и софтверске. Појављују се вишекориснички оперативни системи који омогућавају да више корисника истовремено, у режиму мултипрограмског рада, користи исти рачунарски систем. Корисници приступају централној јединици преко терминала. У почетку су терминали обично били смештени у оквиру самог рачунског центра. Касније се развија концепт обраде у оквиру које су терминали удаљени од рачунског центра, а прикључују се на централну јединицу рачунара преко телефонске мреже и модема (уређаја који врши конверзију дигиталног сигнала у аналогни сигнал какав се може преносити преко мреже и обратно).

Како у овом периоду на цену битно утиче цена комуникације преко телефонских линија, да би системи били рационалније коришћени и укупна цена обраде података мања, развијају се мултиплексерски уређаји и контролери који омогућавају повезивање више терминала на један модем, односно једну телефонску линију. Типична организација рачунарских мрежа приказана је на слици 7.2.

Да би се централни процесор растеретио и процес обраде постао ефикаснији, у оваквим системима обично постоји посебан комуникациони процесор (Чеони процесор енгл. Front-end-processor) који управља самом комуникацијом са терминалима. Рачунарски системи са оваквом организацијом и данас имају значајну примену,



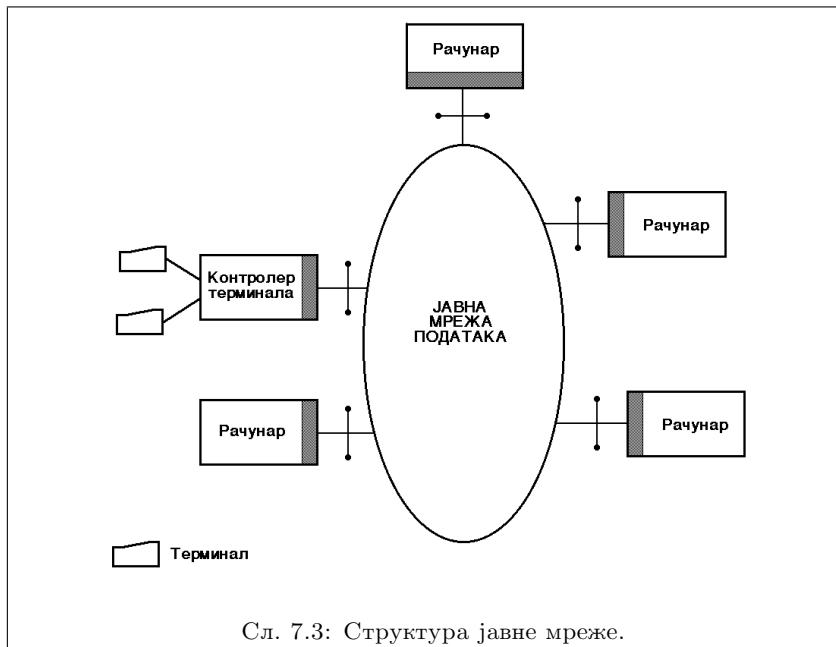
Сл. 7.2: Рачунарски систем са терминалима везаним преко мултиплексера.

посебно у великим системима, какве су банке, у којима постоји потреба за трансакцијама које се вишеструко понављају на заједничкој бази података.

Са развојем технологије микропроцесора и појавом РС рачунара и радних станица битно се мења целокупна концепција коришћења рачунара и организације рачунарских система. Рачунари постају доступни широком кругу корисника, тако да терминале замењују РС рачунари и радне станице. Сваки корисник у систему може део обраде да изврши на свом локалном рачунару, али у великим системима остаје потреба за њиховом комуникацијом. Она се остварује разменом порука између рачунара повезаних у мреже рачунара. Да би комуникација између више рачунара у мрежи могла да буде ефикасна развијају се системи комуникације у којима се поруке разменjuју у пакетима. Како рачунари у оваквом систему могу физички да буду смештени на географски удаљеним локацијама за такве мреже се користи назив WAN (Wide Area Computers Network).

У првим фазама развоја рачунарске мреже су биле организоване унутар радних организација тако што су рачунари повезивани директним линијама или су за везу коришћене закупљене телефонске линије. Временом расту потребе за комуникацијом између различитих организација тако да се за комуникацију користе јавне телефонске мреже, одржаване од стране јавних телекомуникационих система каква је пошта. После низа међународних договора развијени су међународни стандарди тзв. протоколи по којима се ост-

варује комуникација у оваквим системима. На Слици 7.3 шематски је приказана структура оваквих јавних система.

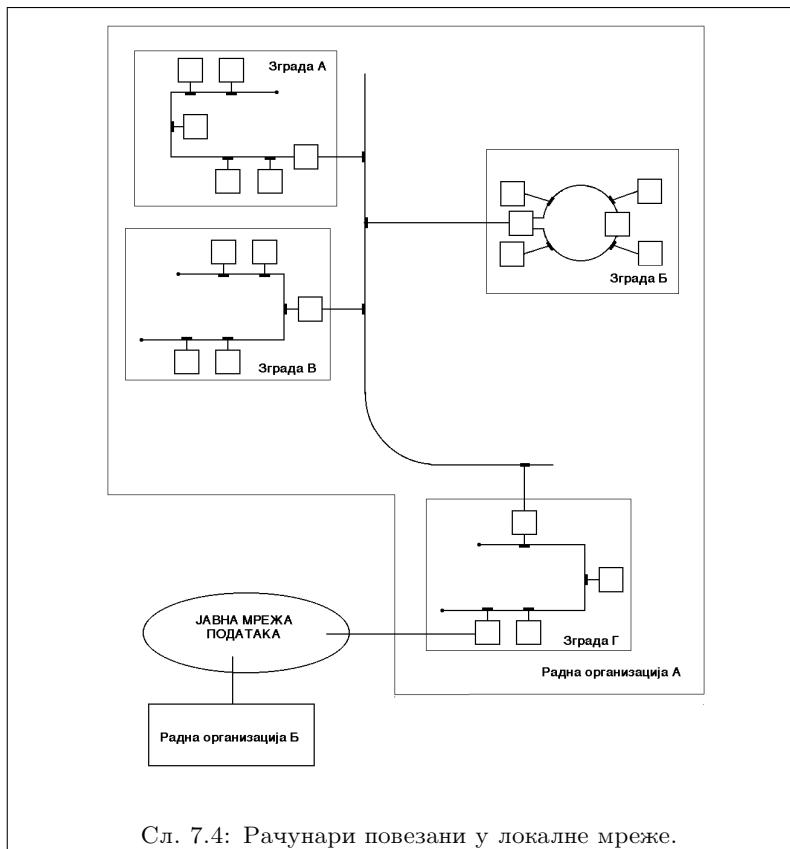


Сл. 7.3: Структура јавне мреже.

Данас се у пословним системима рачунари користе у различите сврхе, тако да скоро на сваком радном месту постоји потреба за њиховом применом. Користе се за обраду текста, израду техничке документације, анализу и праћење производње, у пројектовању, презентацијама, за евиденцију свакодневног пословања и сл. Такав концепт пословања и примене рачунара захтева непрестану комуникацију између корисника. Због тога се данас рачунари обично повезују у локалне рачунарске мреже у оквиру којих постоји могућност брзе комуникације између рачунара, подржане савременим оперативним системима. Више локалних мрежа у оквиру једне организације се међусобно повезује у шире системе који обично има излаз на јавну мрежу, а тиме и везу са другим сличним системима.

На Слици 7.4 приказана је једна типична организација локалних рачунарских мрежа.

Брзина преноса у локалним рачунарским мрежама износи до 100 Mb/s. Као преносни медијум, у локалним мрежама се користе



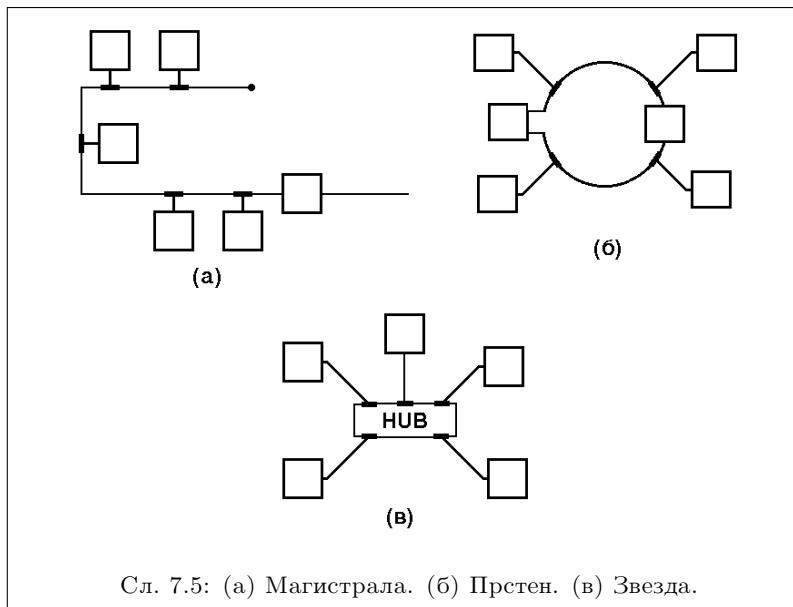
Сл. 7.4: Рачунари повезани у локалне мреже.

симетричне парице, коаксијални и оптички каблови. Везе рачунама у оквиру локалних рачунарских мрежа остварују се по различитим топологијама. Карактеристичне су топологија звезде, прстена и магистрале, које су приказане на Слици 7.5

Магистрала (BUS или линијска, топологија) намењена је корисницима код којих је раздаљина између првог и последњег рачунара највише 180 м. Комуникација је двострана, лако се инсталира и мало кошта, али се хардверске грешке тешко откривају, па је отежано и одржавање.

Прстен (затворена петља) омогућава веће брзине преноса, лако се прилагођава на везе са оптичким кабловима, али се грешке и кварови теже откривају, компликовано је прикључење нове радне станице и подешавање параметара конфигурације.

Звезда користи централни рачунар-сервер за повезивање рад-



Сл. 7.5: (а) Магистрала. (б) Прстен. (в) Звезда.

них станица. Лако се уочавају и отклањају грешке на некој од радних станица, једноставно се инсталира, омогућава повезивање рачунара на већим даљинама, али се каблови нерационално распоређују и неприкладна је за комуникацију између крајњих тачака на краковима мреже. За реализацију ове топологије потребан је додатни елеменат, у односу на линијску и прстен топологију, мрежни концентратор. Концентратор обезбеђује да се подаци, према одговарајућим протоколима, преносе до других рачуната. Најједноставнији мрежни концентратори су тзв. хабови (hubs). Податке које рачунар пошаље стиже до хаба, а затим се ти подаци даље проследе другим рачунарима преко његових каблова.

7.1.1 Пренос података

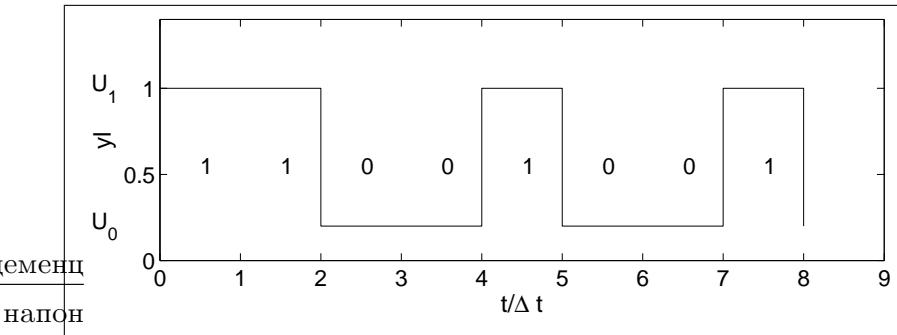
Пренос података линијом везе може се обављати серијски или паралелно.

Ако се између предајног и пријемног места пренос података обавља кроз само један канал¹, онда се елементарни сигнали

¹Канал је део капацитета линије везе кроз коју се остварује веза између предајника и пријемника. Дакле, кроз једну линију везе може се преносити више независних порука

битови (физички то су сигнали у облику импулса са два нивоа) морају слати сукцесивно, један за другим па је реч о серијском преносу. У том случају се у једном такту, тј. једној јединици времена, може да пошаље само један бит.

На Слици 7.6 приказан је временски изглед сигнала у случају серијског преноса бајта 11001001.



Сл. 7.6: Дискретни напонски сигнал који представља бинарну реч 11001001. Напон U_1 одговара бинарној цифри 1, а напон U_0 бинарној цифри 0. Са Δt је означен један тактни интервал тј. трајање једног такта

У случају паралелног преноса између предајног и пријемног уређаја, тј. у оквиру једне везе, мора постојати n канала. То омогућава да се истовремено, дакле у једном такту, шаље n битова.

Унутар рачунара пренос се, ради постизања веће брзине, обавља паралелно. У комуникацијама између рачунара, пренос се, из економских разлога обавља серијски.

Пошто се унутар рачунара врши паралелни пренос података, док се између рачунара и удаљених терминал/рачунара обавља серијски пренос података, то се у излазном порту рачунара мора извршити конверзија паралелног у серијски пренос података, а у улазном порту рачунара конверзија серијског у паралелни пренос.

Брзина којом рачунар/предајник шаље елементарне симболе у преносни канал назива се *проток* или *брзина преноса података*. Проток се најчешће изражава бројем послатих битова у секунди па се онда назива *битска брзина* и означава са b/s . Пропусна моћ, односно капацитет канала, представља максимално могући проток кроз канал тј. максимални број елементарних сигнала који могу да прођу кроз неку тачку у каналу у јединици времена, а да током

преноса не претрпе изобличења која би онемогућила да на пријему буду препознати. Капацитет канала се, као и проток, изражава бројем битова у секунди.

Један рачунар/предајник може да почне да шаље податке тек када је други рачунар/пријемник спреман да почне да их прима. Ако би се прносио само један бајт пренос би се, уз познавање брзине преноса, обавио без проблема. Међутим, у стварности ретко се у стварности преноси само једна бинарна реч већ се секвенцијално преноси низ бајтова, односно дугачки низ битова. Рачунар/пријемник мора да има информацију када се један бајт почиње, а када се завршава. У противном долази до погрешног пријема информација. То значи да рачунар/пријемник мора бити у синхронизацији са рачунаром/предајником, јер се само тако може знати када се завршава један и почиње други бајт. На пример, ако треба послати реч RADIO на излазу рачунар/предајник ће гнерисати следећи низ бинарних цифара, који представљају осмобитни ASCII еквивалент за свако велико слово у речи RADIO:

11010010	01000001	01000100	11001001	11001111
← смер преноса				

Ако би, на пример, рачунар/пријемник започео пријем само за један бит касније, рачунар/пријемник би примио потпуно погрешну информацију.

Да би се овај проблем ршио користе се два начина преноса информација: *асинхрони* и *синхрони*.

При асинхроном преносу података се у групу бинарних цифара одређене дужине, на пример, уз сваки бајт, додају додатни битови и то на почетак низа један бит, тзв. *почетни* или *стартни* бит, и на крај низа један или више битова, тзв. *ктајњи* или *стоп* бит, односно, битови. Број стоп битова обично износи један или два. Стоп бит има супротну вредност од старт бита. Дакле:

- Почетни бит код асинхроног преноса даје информацију рачунару/пријемнику да следи податак. Обично је почетни бит нула.
- Крајњи бит код асинхроног преноса даје информацију рачунару/пријемнику да је пренос податка завршен. Обично је крајњи бит јединица.

На тај начин је лако открити почетак наредне групе битова.

Између преноса две узастопне групе бинарних цифара обично се појављује временски размак.

При асинхроном преносу расте број битова који треба пренети. На пример, ако се користи по један старт и стоп бит по једном бајту, сада уместо осам треба пренети десет битова што значи да се време преноса бинарне речи повећало за 25 %. Због тога се асинхрони пренос користи у случају када се пренос обавља повремено, у временским интервалима различитог трајања, и када је количина података која се преноси мала. Типичан пример је комуникација коју корисник успоставља са рачунаром преко терминала. Поруке које се преносе линијом, која повезује терминал са рачунаром, су обично веома кратке и шаљу се у неједнаким временским интервалима. У току времена када нема преноса, податак који одговара стоп биту биће све време присутан на улазу у рачунар. Са појавом старт бита (промена напона на улазу у рачунар) започиње пренос нове бинарне речи. Треба напоменути да и док нема преноса података оба уређаја, и терминал и рачунар, испитују стање у колу да би могли да пошаљу односно да приме нову бинарну реч чим се за то укаже потреба.

Пример 7.1 Брзина преноса кроз неку линију износи 9600 b/s . Ако се ради о асинхроном преносу, при чему се у сваки бајт убацује по један старт и стоп бит, за слање једног бајта корисних података треба укупно 10 битова. Према томе, од укупног броја послатих битова 20 % представљају управљачке битове, сто значи да од 9600 битова који се пошаље у једној секунди 80 % представља корисне битове. Дакле, са корисникове тачке гледишта пренос се одвија брзином од

$$9600 \times 0.8 = 7680 \text{ b/s}$$

Код синхроног преноса битови података се континуално преносе. Брзина преноса података је константна, а преко линије везе се обезбеђује да оба уређаја раде у истом такту. На тај начин се може идентификовати сваки појединачни бит. Да би могло да се у групи примљених битова идентификују, на пример, осмобитне бинарне речи, пријемник се мора подесити на низове од осам битова. Подешавање се постиже тако што се при започињању преноса података врши непрекидно преношење знака са синхронизацију. Знак за синхронизацију (SYN) у ASCII коду је 10010110. Предајник непрекидно шаље овај знак. Пошто је пријемник подешен за пријем

низа 10010110, он може да, на основу непрекидно долазећег низа синхронизационих битова, подеси границу између два синхронизациони знака, а тиме и границу између поједињих байтова. Сада је пријемник подешен на предајник и може да препозна сваки низ од осам битова као неку послату бинарну реч.

Због времена које је потребно да се предајник и пријемник доведу у синхронизацију, синхрони пренос је неефикасан у случају кратких и нередовних порука. Међутим, синхрони пренос не захтева уношење додатних битова у сваку бинарну реч.

Време које је потребно да неки податак стигне из јеног рачунара у други зависи од

- капацитета тј. пропусне моћи канала,
- брзине простирања сигнала кроз преносни медијум и
- дужине линије која повезује рачунаре.

Брзина простирања сигнала кроз преносни медијум зависи од врсте медијума. Ако се ради о безжичном преносу сигнала, тј. преносу електромагнетних таласа кроз атмосферу, брзина простирања сигнала је једнака брзини светлости која износи $c = 300\ 000\ km/s$. Ако се пак, пренос обавља кроз физичке проводнике као што је коаксијални кабл или оптички кабл, брзина простирања сигнала је за око трећину мања од брзине светлости и износи око $v = 200\ 000\ km/s$.

Пример 7.2 Нека је растојање између два рачунара $L = 2\ 000\ km$, а пренос се обавља брзином од $1\ Mb/s$ кроз оптички кабл. Време простирања сигнала између рачунара t_{prop} , које се још назива и време кашњења, износи

$$t_{prop} = \frac{L}{v} = \frac{2\ 000\ 000}{200\ 000\ 000} = 0.01\ s$$

Време t_{emit} , које је потребно да рачунар пошаље на линију $1\ kb$ података брзином од $1\ Mb/s$ износи

$$t_{emit} = \frac{1\ 000}{1\ 000\ 000} = 0.001\ s$$

Укупно време потребно потребно да се $1\ kb$ података пренесе између два рачунара која се налазе на растојању $2\ 000\ km$ износи

$$t_{tot} = t_{prop} + t_{emit} = 0.01 + 0.001 = 0.011\ s$$

7.2 Интернет-глобална рачунарска мрежа

За скуп повезаних рачунарских мрежа које комуницирају заједничким протоколима користи се термин "internet". Највећа рачунарска мрежа на свету је Internet и састоји се од мрежа које користе TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) протоколе².

У терминологији која се користи на Internetu, за означавање мрежне станице (рачунара или терминала у мрежи) користи се термин host. Хостови се повезују на мрежне чворове (DCE - Data Communication Equipment) који чине границе комуникационе мреже. Типичан пример DCE уређаја је модем.

Internet комуникациони систем се састоји од повезаних пакетних мрежа чији хостови комуницирају коришћењем Internet протокола. Мреже су повезане помоћу рачунара за пребацивање пакета који се, у Internet терминологији, зову мрежни пролази (gateways).

Структура Interneta се заснива на следећим претпоставкама:

- Интернет је мрежа сачињена од мрежа (мрежа мрежа). Половине се од тога да је сваки хост рачунар повезан у неку мрежу. Два хост рачунара у истој мрежи комуницирају међусобно користећи исти скуп протокола који користе и за комуникацију са хостовима на удаљеним мрежама.
- Систем мора да толерише разлике међу мрежама. Када се говори о различитим карактеристикама мрежа, ту се пре свега мисли на ширину пропусног опсега (bandwidth) и кашњење као и на максималну величину пакета.
- Треба постићи отпорност на отказе поједињих мрежа, мрежних пролаза и хост рачунара. Да би се побољшала робусност комуникационог система, мрежни пролази прослеђују сваки датаграм независно од осталих. На тај начин, омогућено је коришћење редундантних путева, чиме се постиже отпорност на отказе поједињих мрежних пролаза и мрежа.

Хост рачунар или једноставно хост, је крајњи потрошач комуникационих услуга. Хост углавном извршава апликационе про-

²Протоколи интернета представљају скуп правила која треба уградити у рачунарску мрежу и могу бити синхрони и асинхрони. Међусобна комуникација рачунара у мрежи одвија се према овим правилима.

граме у име једног или више корисника, употребљавајући локалне мрежне и/или Internet комуникационе сервисе.

Хостови се разликују по брзини и могућностима али и по функцијама које обављају. То могу бити различити рачунари, од малих микропроцесорских система до радних станица и супер рачунара. По функцији, крећу се од хостова са једном наменом до хостова који подржавају различите мрежне сервисе, обично рад на удаљеном рачунару, пренос датотека и електронску пошту.

Мрежни пролаз (gateway) је општи назив за уређај који врши превођење између некомпатibilних протокола, без обзира на ком се нивоу ти протоколи налазе. На тај начин, мрежни пролази обезбеђују комуникациони пут између различитих мрежа.

Мостови (bridges) су мрежни пролази који раде на другом нивоу (ниво везе) OSI модела. Могу се користити, на пример, за повезивање Ethernet i Token Ring мрежа. Ефикасни су само за повезивање мањег броја мрежа када је број могућих путева између пошиљаоца и примаоца релативно мали.

Када се повезује више мрежа, треба одредити оптимални пут за сваки пакет у циљу смањења непотребног саобраћаја кроз мрежу. У том случају, за повезивање мрежа користе се рутери (routers). То су сложенији и скупљи уређаји од мостова и користе се за повезивање великих локалних мрежа које могу бити веома удаљене међусобно. И мостови и рутери претпостављају да се у вишим нивоима користе исти протоколи.

Мрежни пролази за електронску пошту (mail gateway) омогућују размену електронске поште између Interneta и других значајних свеџких мрежа као што је Bitnet.

Мреже које сачињавају Internet могу се сврстати у три хијерархијска нивоа: кичмене мреже (backbone networks), мреже средњег нивоа (mid-level networks) и мреже најнижег нивоа (stub networks).

Кичмене мреже су највишег хијерархијског нивоа. Све мреже средњег и најнижег нивоа закачене на исту кичмену мрежу међусобно су повезане и могу да размењују податке.

Мреже средњег нивоа су транзитне мреже (transit networks) које повезују мреже најнижег нивоа на кичмену мрежу. Транзитна мрежа преноси саобраћај између других мрежа. Транзитне мреже преносе и саобраћај између локалних хостова.

Мреже најнижег нивоа преносе пакете само између локалних хостова, тј. не преносе саобраћај других мрежа.

7.2.1 Протоколи Интернета

Комуникација рачунара у мрежи остварује се по унапред дефинисаним договорима - протоколима. Група протокола која се користи на Интернету позната је под називом TCP/IP. Обухвата преко сто различитих протокола, а њихов број стално расте. Протоколи TCP/IP се базирају на приступу комуникацијама који укључује три типа ентитета: процесе, рачунаре и мреже. Процеси су фундаментални ентитети који комуницирају. Они се извршавају на рачунарима који обично подржавају већи број процеса истовремено. Комуникација међу процесима се одвија преко мреже на коју су рачунари повезани.

Данас је на Интернету у употреби IPv4 протокол који је настао пре око три деценије. У међувремену се многи што ста променили. Број мрежа је порастао изнад свих предвиђања тако да ће врло брзо адресни простор који је омогућава протокол IPv4 постати дедовољан. Круг и профил корисника се значајно проширио, па су се шодно томе променили и захтеви. Зато је развијена нова верзија IP протокола, IPv6, која се много разликује од протокола IPv4.

7.2.2 Адресирање на Интернету

Сваки мрежни прикључак (хост или мрежни пролаз) на Интернету једнозначно је дефинисан својом адресом. Користе се два начина за представљање адреса нумерички и симболицки.

Нумеричка или IP адреса је бинарни број дужине четири байта (32 бита). Адреса почиње мрежним бројем (network number) а остатак се назива "локална адреса".

Уобичајени запис IP адресе је у облику низа од четири децимална броја раздвојена тачкама. Сваки од њих представља декадни еквивалент једног байта 32-битне адресе. На пример, једна IP адреса гласи 160.99.11.2.

У пракси се много чешће користе симболичке адресе. Заснивају се на "систему домена" Domain Name System, DNS). То је хијерархијски, дистрибуирани метод организације имена на Интер-

нету. DNS групише хостове хијерархијски, по "доменима". У симболичкој адреси хоста наводи се назив самог хоста, као и називи (мнемоничке ознаке) свих домена вишег нивоа којима он припада.

FQDN (Fully Qualified Domain Name) је секвенца ознака домена раздвојених тачкама где свака ознака почиње и завршава алфаниумеричким знаком и може да садржи знаке "-". На пример, FQDN за хост 160.99.11.2 је **europa.elfak.ni.ac.yu** или 160.99.71.12 је **orion.eknfak.ni.ac.yu**. Прва компонента (европа) је назив хоста, а остале компоненте се односе на домен. **elfak.ni.ac.yu** је FQDN за домен Електронског факултета у Нишу у оквиру **ni.ac.yu** домена или **eknfak.ni.ac.yu** је FQDN за домен Економског факултета у Нишу у оквиру истог домена **ni.ac.yu**.

7.2.3 Приступ Интернету

За прикључење на Интернет потребна је одређена хардверска и софтверска опрема. Постоје три главне варијанте:

- Приступ неком Интернет хосту преко телефонске везе. Потребан је рачунар са модемом, комуникациони софтвер и "рачун" (корисничко име и лозинка) на том хосту.
- Коришћење телефонске везе уз SLIP (Serial Line Internet Protocol) или PPP (Point to Point Protocol) протокол. SLIP (PPP) омогућује слање IP пакета преко асинхроне серијске линије. Потребни су: рачунар са SLIP или PPP софтером, апликациони софтвер за телнет, FTP и друге сервисе, модем и рачун на хосту који разуме SLIP. На тај начин рачунар прикључен преко комутиране телефонске мреже постаје хост на Интернету као да је директно прикључен изнајмљеним линијама.
- Директан прикључак (full Internet connection). Омогућује да сви рачунари локалне мреже приступају Интернету. Потребан је рутер и веза до рутера неке друге мреже Интернета (рецимо рутера фирмe која обезбеђује прикључак). Типично, веза је изнајмљена телефонска линија. Локална мрежа може бити састављена само од рутера и PC-а. На рачунарима је потребан одговарајући софтвер: TCP/IP група протокола заједно са програмима за телнет, FTP и остале сервисе.

Телефонска мрежа је предвиђена за пренос говорног, дакле аналогног сигнала. Зато се на излазу из рачунара, а пре уласка

на телефонску линију, морају дигитални сигнали да конвертују у аналогне сигнале. На улазу у рачунар се мора обавити инверзни поступак: аналогни сигнали који стижу са телефонске линије морају се предходно трансформисати у дигиталне сигнале. Ове конверзије обавља уређај који се назива *модем* модулатор/демодулатор).

Уређаји који генеришу или користе дигиталне сигнале називају се општим именом *DTE уређају* (Data Terminal Equipment). На пример, DTE уређаји су рачунари, штампачи, и сл. Дакле, сваки уређај који представља извор или крајње одредиште дигиталног сигнала представља DTE уређај.

У случају модемске везе комуникација између два рачунара се одвија у четири фазе. Нека комуникацију започиње рачунар А. У том случају се каже да је рачунар А иницијатор везе и да рачунар Б одговара.

1. Успоставља се веза између рачунара и модема. Рачунар и модем измењују поруке да ли су спремни за рад.
2. Успоставља се физичка веза између модема А и модема Б. То се остварује тако што рачунар А шаље модему А поруку: захтев за слање. Након тога модем А шаље сигнал носиоца модему Б. Када модем Б детектује сигнал носиоца, он обавештана рачунар Б да ће пренос почети. Пошто је послао сигнал носиоца, модем А обавештава "свој" рачунар да може да пошаље поруку.
3. Рачунар А шаље низ битова у нодем А као и синхронизациони импулс. Модем А конвертује дигиталне податке у аналогни сигнал и шаље га по телефонској линији. Пријемни модем, модем Б, прима аналогни сигнал, конвертује га у дигитални сигнал и прослеђује га, заједно са синхронизационим имулсом, рачунару Б.
4. Када се пренос обавио, оба рачунара деактивирају своја која шаљу захтеб за слање, модеми искључује носиоце сигнала, детекторе сигнала који долазе са линија.

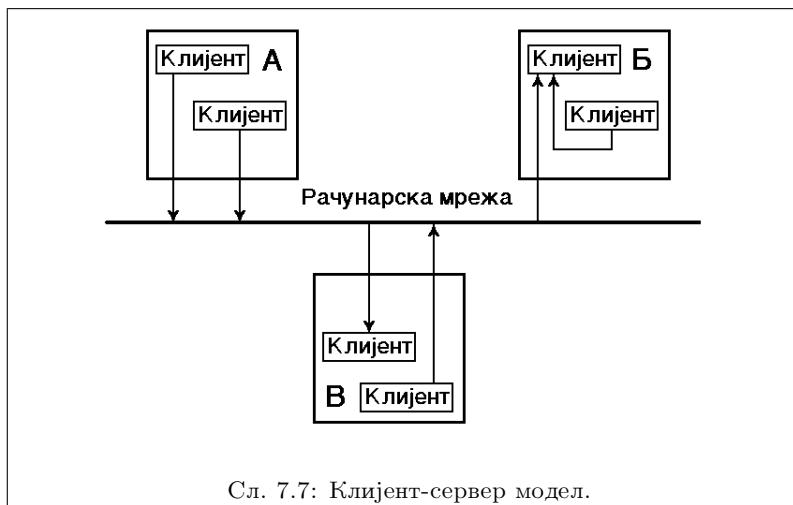
7.2.4 Клијент-сервер модел

Корисник види Интернет као скуп мрежних услуга и сервиса. Услуге и сервиси Интернета су увек организовани по клијент-сервер

принципу. Сервер је специјални софтвер на неком мрежном рачунару који опслужује захтеве корисника. Онај који упућује захтев мора да стартује одговарајући програм, звани клијент, на свом рачунару.

Клијент апликација која жели неку услугу, поручује то серверу слањем поруке са описом захтеваног задатка. Сервер опслужује захтев и одговара клијенту својим порукама. Скуп важећих порука дефинисан је протоколом. Наравно, сервер може услуживати више клијената одједном.

На Слици 7.7 са А, Б и В су означени хостови на којима се може извршавати више клијент/сервер апликација.



7.3 Услуге и сервиси Интернета

Основне услуге у оквиру Интернет-а су: електронска пошта, пренос датотека, интерактивни рад на удаљеном рачунару, интерактивне поруке и информације о корисницима на удаљеном рачунару.

Услуге вишег нивоа називају се мрежни сервиси. Обично настају тако што се основне мрежне услуге обогаћују додатним садржајима. На пример, електронске конференције се могу посматрати као надградња електронске поште. Постоји много сервиса и њихов број стално расте, али неки од најважнијих су елек-

тронске конференције, интерактивни разговори више корисника, gopher, WAIS и WWW.

Електронска пошта (electronic mail, e-mail) омогућава размену текстуалних порука (поште) између корисника. Сваки корисник има своје "поштанско сандуче" (то је заправо датотека) на неком хосту, а поштанско сандуче има придружену електронску адресу (то је тзв. e-mail адреса корисника). Да би се неком послало писмо или прочитала пристигла пошта, користи се одговарајући програм (mail, elm, pine или неки други). Пошиљалац предаје писмо или тако што га директно откуца у неком од поменутих програма или тако што наведе име датотеке у којој је претходно припремљен текст поруке. За пренос писма до поштанског сандучета примаоца на удаљеном рачунару користи се SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Прималац има могућност да прочита све поруке које је добио, да их брише, штампа, архивира и да одговори на оне на које жели.

Захваљујући мношту мрежних пролаза, који спајају Интернет са другим мрежама, електронска пошта покрива практично цео свет. Главна предност у односу на обичну пошту је велика брзина слања и примања порука.

Пренос датотека (file transfer) представља низ правила и процеса помоћу којих се остварује пренос датотека са једног рачунара на други. Одговарајући протокол зове се FTP (File Transfer Protocol). Коришћењем посебног програма (најчешће под називом ftp) остварује се веза са ftp сервером на удаљеном рачунару. Уколико се не тражи уношење лозинке ради се о такозваном анонимном ftp серверу. Најзначајније могућности су претраживање директоријума да би се пронашла жељена датотека, преузимање датотеке са система (download) и слање датотеке систему (upload).

Интерактивни рад на удаљеном рачунару (telnet) кориснику даје привид да је физички везан на удаљену машину као терминалски корисник. Базира се на TELNET протоколу. Омогућује задавање команди и извршавање програма који се налазе на удаљеном рачунару.

Интерактивне поруке омогућавају да два удаљена корисника успоставе разговор (talk). То су кратке поруке, обично дужине једног реда текста, које се, у врло кратком року пошто су откуповане, приказују на екрану примаоца.

Информације о корисницима на удаљеном рачунару добијају

се помоћу команде **finger**. Могу се добити подаци о конкретном кориснику или о свим тренутно пријављеним корисницима на том удаљеном рачунару. Међу подацима се, поред осталог, налазе име корисника, датум последњег јављања, као и "план" - нека врста резимеа који је тај корисник дефинисао.

Електронске конференције (Usenet, Netnews) су сачињене од порука (чланака) насталих разменом мишљења корисника о најразличитијим темама. Протоколи и софтвер за дистрибуцију Usenet конференција су у употреби у вије мрежа, међу којима су Интернет, UUCP, EARN/Bitnet i Fidonet. Usenet је, заправо, огромна група рачунара који размењују чланке. Чланци су, по темама, уређени у групе (newsgroups) тј. конференције. Постоје хиљаде конференција, од којих се велики број дистрибуира по целом свету. Уколико корисник има приступ неком од ових рачунара, он може да прати конференције које су тамо доступне и да шаље одговоре порукама које су други послали. У ту сврху, користи се програм за читање конференција (newsreader), као што је rn (read news) или nn (no news) или тин (тхреадед нетнешц реадер). Програм приступа локалним конференцијама или користи NNTP (Network News Transfer Protocol) да би приступио конференцијама на неком другом рачунару у мрежи.

Интерактивни разговори више корисника познати су под називом IRC (Internet Relay Chat). Најпре се приступи IRC серверу, погледа се ко све тренутно комуницира и изабере група људи у чији се разговор укључује. Свакој дискусији придружен је по један "канал". На различитим каналима одвијају се потпуно независне дискусије. Пошто је корисник одабрао канал, његове поруке упућују се свим људима у свету који тренутно користе тај канал. Механизам слања и пријема порука базиран је на слању интерактивних порука, што значи да се време испоруке мери секундама.

Gopher је дистрибуирани систем за испоруку документата. Омогућава приступ најразличитијим типовима информација кроз једноставан интерфејс на бази менија. Структура менија лица на организацију директоријума са много поддиректоријума и фајлова. Ставке менија могу бити датотеке, подменији и везе (линкови) на друге gopher и не-gopher сервере. Из gophera се може приступити различитим мрежним услугама и сервисима као сто су FTP, telnet и WAIS.

WAIS (Wide Area Information Server) омогућује претраживање база

података кроз мрежу помоћу једноставног (easy-to-use) корисничког интерфејса. Базе података су углавном колекције текстуалних докумената о различитим темама: од пољопривреде до друштвених наука, али могу садржати и звук, слике и видео запис. Системи база података су различити, али корисник не мора да научи све њихове упитне језике. Он формулише упите на природном језику који садрже кључне речи по којима се врши претраживање. WAIS базама се може приступити помоћу WAIS, gopher i WWW клијената.

World Wide Web (WWW, W3, triple W, или само Веб) је један од најновијих и најпопуларнијих сервиса. То је дистрибуирани хипермедијални систем који омогућава униформни приступ широком спектру докумената (ASCII, GIF, Postscript...), протокола (FTP, TELNET, NNTP,...) и сервиса (gopher, WAIS). Веб сервис се заснива на протоколу названом HyperText Transfer Protocol (HTTP), док је основни програмски језик за опис WWW докумената HTML (Hyper Tekst Markup Language).

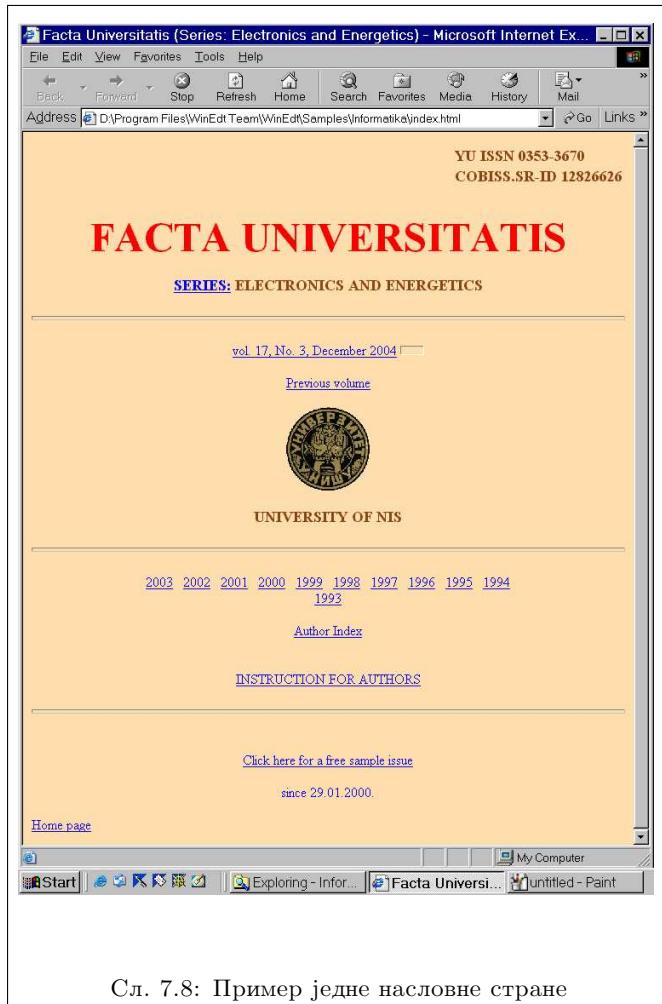
7.4 Веб-мултимедијални сервис интернета

Веб је развијен у Европском центру за нуклеарна истраживања (CERN) од стране Веб тима на челу са Tim Berners-Leeom. Настао је као одговор на потребу за лакшом међусобном комуникацијом научника CERN-а. Чланови ове организације распоредени су на широком географском подручју, у више земаља.

Систем је основан са циљем да се на лак начин презентирају многобројне информације доступне на Интернету. Прве верзије су направљене новембра 1990. на NeXT рачунарима. Значајан допринос развоју и прихватању Веба дао је графички Веб читач Mosaic за X i MS Windows, развијен јануара 1993. у NCSA институцији (National Center for Supercomputing Applications, Chicago). Један од програмера, чланова првобитног тима аутора Mosaic-a, Marc Andersen, напустио је NCSA да би основао своју сопствену компанију за пружање Интернет услуга - Netscape. Mosaic је био први графички читач који је обезбеђивао приступ Вебу. Пренет је на многе друге рачунарске платформе (Sun, Silicon Graphics, Macintosh, VAX, рачунаре са разним верзијама UNIX оперативног система), те је стекао велику популарност, као и сам Веб. Наиме, Веб је постао јавно доступан корисницима Интернета јануара 1994. године и до

данас је постао најбрже растућа услуга у историји (количина информација које се преносе коришћењем Веба повећава сваке године више стотина пута).

Веб има елементе мултимедије, јер омогућава приказивање текстова, слика, звучних и видео записа и било ког другог документа за који постоји програм за приказивање на корисниковом рачунару. Сви ти подаци се налазе на мрежним серверима, а Веб је задужен за пренос датотека кроз мрежу. Када се приступи неком Веб серверу приказује се његова насловна страна (home page). Пример једне насловне стране дат је на Слици 7.8.



Сл. 7.8: Пример једне насловне стране

Са слике се види да су неке речи подвучене, што нам указује да се ради о хипертекст систему. Хипертекст (hypertext) је текст који садржи хиперлинкове (hyperlink). То су обично речи или групе речи којима се референцирају други документи. То значи да је довољно активирати мишем подвучену реч да би се аутоматски отворио нови документ. На пример, ако се уводи нови појам у текст, хипелинк. може указивати на други документ који тај појам детаљније објашњава. Наравно, могућ је и скок на другу позицију унутар истог документа. Веб није само хипертекст већ и хипермедијални систем. Осим текста, документи могу да садрже слике и да буду повезане хиперлинковима са датотекама које садрже звучне или видео записи. Слике (или делови слике) такође могу да се користе као хиперлинкови.

Веб је дистрибуирани хипермедијални систем. Дистрибуиран је зато што се хипермедијски документи могу налазити на било ком Веб серверу у мрежи. Пратећи хиперлинкове можемо се кретати од рачунара до рачунара, кроз праву глобалну хипермедијску мрежу.

Како се референцирани документи могу налазити на великом броју рачунара у мрежи, ради се о правом мору информација. Програми који нам олакшавају "навигацију" зову се Веб читачи (browsers). Један од најпознатијих је Netscape. За приступ одређеним документима све што корисник треба да зна је адреса полазног документа (обично home page неког Веб сервера). На пример, да би добио насловну страну са претходне Слике 7.8 корисник треба да унесе адресу: <http://factaee.elfak.ni.ac.yu>

Након што је отворен полазни документ, потребно је само пратити хиперлинкове да би се приступило осталим документима који могу бити на било ком рачунару у мрежи.

7.4.1 Приступ Вебу

Као и сви други Интернет сервиси, Веб користи клијент-сервер модел да би обезбедио приступ информацијама. Сервер је програм који се стално извршава (тзв. daemon) на неком хосту Интернета. Веб клијент је програм којим корисник "прелистава" Веб документе смештене на тим хостовима. Такви програми су Веб читачи. Поред Веб читача потребно је постојање SLIP, PPP или неког другог TCP/IP софтвера на рачунару.

Постоје три основна начина за приступ Вебу.

- Помоћу Веб клијента (обично графичког) на локалном рачунару. Потребно је да рачунар буде директно прикључен на TCP/IP мрежу или да користи SLIP/PPP преко телефонске везе.
- Помоћу (текстуалног) Веб клијента на удаљеном рачунару. Користи се ако рачунар није директно прикључен на мрежу (приступ преко телефонске везе и модема) или нема инсталiran Веб клијент.
- Приступ преко електронске поште. Ако корисник има приступ само електронској пошти, може да шаље захтеве у виду e-mail порука одговарајућим серверима, који му испоручују Веб документе у електронско поштанско сандуче. Захтеви садрже команде које су еквивалент интерактивних команда неког Веб читача.

Данас је веома актуелан концепт интегрисања Веба са другим сервисима тако да се из Веб читача може приступити и другим објектима Интернета. Веб читач се нпр. може користити за слање електронске поште. Електронска пошта је данас један од најпопуларнијих Веб сервиса. Када корисник изабере свог Internet Service Provider-а, потпуште са ниме уговор о коришћену Интернета, одмах се дефинише Интернет адреса. Ова адреса састоји из два дела: адреса корисника и адреса Internet Service Provider-а.

Први део креира корисник и он се најчешће односи на име корисника, мада може да буде и друго име. Други део Интернет адресе корисника одређен је електронским именом Internet Service Provider-а. Тако, на пример, **sinisaminic** представља први део адресе, а **yahoo.com** други део електронске адресе, док се знак @ користи за раздвајање та два појма. Комплетна електронска адреса аутора овог уџбеника је **sinisaminic@yahoo.com**. Преко електронске поште се може комуницирати са корисницима Интернета из читавог света, и не постоји могућност дуплирања било које електронске адресе.

Објекат (ресурс) доступан преко Веба може да буде фајл (нпр. HTML документ) нека услуга (ftp, telnet и др.) или програм (CGI сервер програми). Овим објектима се приступа коришћењем различитих протокола, било да су они раније дефинисани (FTP, TELNET) или пројектовани за потребе Веба (HTTP).

Јединствени метод адресирања различитих објеката на Интернету познат је под називом URL (Uniform Resource Locator).

URL је формализована информација, адреса која служи за лоцирање и приступ неком ресурсу на Интернету. Представља се речима одређеног формата при чему се за опис ресурса у оквиру различитих сервиса користе различити формати (шеме).

7.4.2 Веб читачи

Најпознатији графички читачи је свакако Netscape. Може се наћи у верзијама за MS Windows, Macintosh, X Windows и друге оперативне системе. Нешто касније појављује се и Microsoftов производ Internet Explorer који је данас стандардни читач Windows окружења и највећи конкурент Netscapeу.

Netscape приказује документе инкрементално, тј. делови документа се појављују на екрану онако како се преносе (не чека завршетак преноса целог документа да би га приказао). Подржава многа проширења HTMLa од којих нека нису део предложеног HTML 3.0 стандарда. Netscape је комерцијални производ али је доступна и бесплатна верзија која се може наћи на анонимним ftp серверима.

TkWWW је читач за X Windows системе који у себи садржи и едитор за писање HTML документа.

Текстуални Веб читачи се користе углавном на UNIX и VMS системима.

7.5 Креирање HTML документа

Документи које користи Веб су текстуалне датотеке у којима се посебним секвенцама за форматирање описује слог стране (дефинише се шта је наслов, шта је заглавље, шта су хиперлинкови и слично).

Основни језик којим се описују Веб документи је HTML (HyperText Markup Language). Заснива се на интернационалном стандарду ISO 8879 -Standard Generalized Markup Language (SGML). Сви Веб читачи разумеју тај језик. Постоје три начина за креирање HTML документа:

- употребом било ког текст едитора, (зато што су то ASCII текстови);
- коришћењем посебних HTML едитора, од којих су неки WYSIWYG (What You See Is What You Get) или близу тога, а други једноставно асистирају при писању HTML докумената умећући тагове које бирајмо из менија;
- конвертовањем других формата у HTML и коришћење разних "филтара" који омогућавају WYSIWYG едитовање у разним програмима за обраду текста (wordprocessors).

На пример, за Microsoft Windows окружење постоји неколико алата који могу бити веома корисни приликом креирања и објављивања Веб страница, поред осталих то су FrontPage и Flash MX. Доступан је и предложак (енгл. template) за конверзију Word докумената у HTML.

При креирању HTML докумената пожељно је придржавати се следећих правила:

- корисници не треба да чекају много на пренос документа (препоручује се да то буде до 5 секунди), што се пре свега односи на насловну страну презентације (home page); слике на насловној страни треба да су мале, по могућности да то буду иконе које указују на садржај наредних докумената, а тек када корисник изабере икону укључују се велике слике (за екстерне датотеке са slikama, звуком и сл. препоручује се да време преноса не буде веће од 30 секунди);
- документи којима се приступа са удаљених сервера нису брзи као "локални", па треба водити рачуна да време чекања буде у разумним границама;
- уз хиперлинк се може навести величина (број бајтова) документа на који он указује (нарочито за велике слике, аудио и видео); тако се кориснику олакшава да одлучи да ли да изабере дати хиперлинк;
- не треба мешати велики број различитих фонтова, стилова, боја и сл. на једном екрану;
- не писати поруке типа "клики овде" јер је то сувишно;
- на дно сваке странице треба ставити неку референцу, на пример електронску адресу аутора, да се зна коме се треба

обратити у вези докумената; ово се може постићи ADDRESS тагом;

- странице не треба да су предугачке; треба креирати хијерархијски скуп докумената.

7.5.1 HTML - језик Веб докумената

Hyper Text Markup Language (HTML) је у употреби од 1990. године. Креирао га је CERN-ов стручњак Tim Berners-Lee у оквиру World Wide Web projekta.

Од 1993. године многи чланови Интернета су допринели развоју HTML-а. Веб читач NCSA Mosaic је одиграо значајну улогу у утемељивању HTML-а. Mosaic је прокрчио пут in-line сликама, slikama осетљивим на додир, угњежђеним листама и формуларима. Постојање разлика у подршци ових проширења од стране различитих Веб читача довело је до формирања HTML радне групе (формирање радних група за поједина питања је уобичајена пракса на Интернету). Спецификација HTML 2.0 (HTML Level 2) успоставља стандард формализујући de-facto ситуацију 1994. године.

HTML 3.0 (Level 3), познат и као HTML+, проширује могућности језика да би подржао формуларе, табеле и математичке формуле. При том је задржана једноставност и компатибилност са постојећим документима.

HTML је још увек језик у развоју. Наиме, стандарди још увек нису дефинисани па тренутно велики број Веб читача не подржава све HTML 3.0 тагове. С друге стране, поједини Веб читачи подржавају неке тагове који нису део HTML 3.0 спецификације (нпр. FONT и BLINK и Netscape-у).

7.5.2 Структура HTML документа

Процес писања HTML датотеке обухвата уношење са тастатуре HTML ознака и обичог текста у текст едитор (нпр. Notepad), снимање датотеке на диск под називом *ime.htm*, и потом учитавања исте у неки Веб читач (нпр. Internet Explorer) да би се видело шта је од послала испало. Уколико се уочи нека грешка, поступак се понавља испочетка.

За сваки формални језик који рачунари треба да разумеју,

дефинише се скуп правила којима се управља његовим елементима и њиховим распоредом. Тада скуп правила називамо синтаксом језика. Синтакса језика HTML описује начин на који Веб читач препознаје и интерпретира инструкције садржане у његовим ознакама.

Специјални знаци којима се HTML ознаке раздвајају од обичног текста јесу угласте заграде: < (лева зарада) и > (десна заграда). Ти знаци говоре Веб читачу да обрати посебни пажњу на оно што се налази унутар њих. У тексту ознака се не прави разлика између малих и великих слова, мада се ради боље читљивости чешће користе велика слова, чиме се HTML ознаке издвајају од осталог текста.

Цео документ се може посматрати као један HTML елемент који се састоји од заглавља документа (HEAD елемент) и тела (BODY елемент):

```
<HTML>
<HEAD> елементи заглавља документа </HEAD>
<BODY> елементи тела </BODY>
</HTML>
```

HTML ознаке су оивичене угластим заградама и обично се јављају у паровима тако да <HEAD> означава почетак а </HEAD> крај заглавља докуманта. Амперсанд (&) означава почетак, а симбол тачка-запета крај знаковне целине (α). Нумеричка целина почиње знаковима &#, а завршава се тачком и запетом (α - HTML код за мало слово алфа). Ознаке могу имати један или више атрибута ради специфицирања *URL* адреса или додатног текста на који се ознака односи. На пример, ознака , која се користи за уметање графике, може користити следеће атрибуте који помажу у спецификацији извора и начина смештања слике на Веб страну:

- <SRC> је извор слике, односно њена *URL* адреса
- <ALT> је алтернативни текст који ће бити приказан ако читач нема графичке могућности, или је приказивање графике искључено
- <ALIGN> = (TOP|MIDDLE|BOTTOM) управља смештајем графике.
- <ISMAP> означава да графика представља мапу осетљиву на додир, која садржи једну везу до других локација или више њих, назначених садржином слике.

У овако дефинисан документ потед слика убацују се и други елементи као што су табеле, анимације, формулари, линкови или делови апликација написани у другим програмским језицима.

Пример 7.3 Једноставан пример Веб документа.

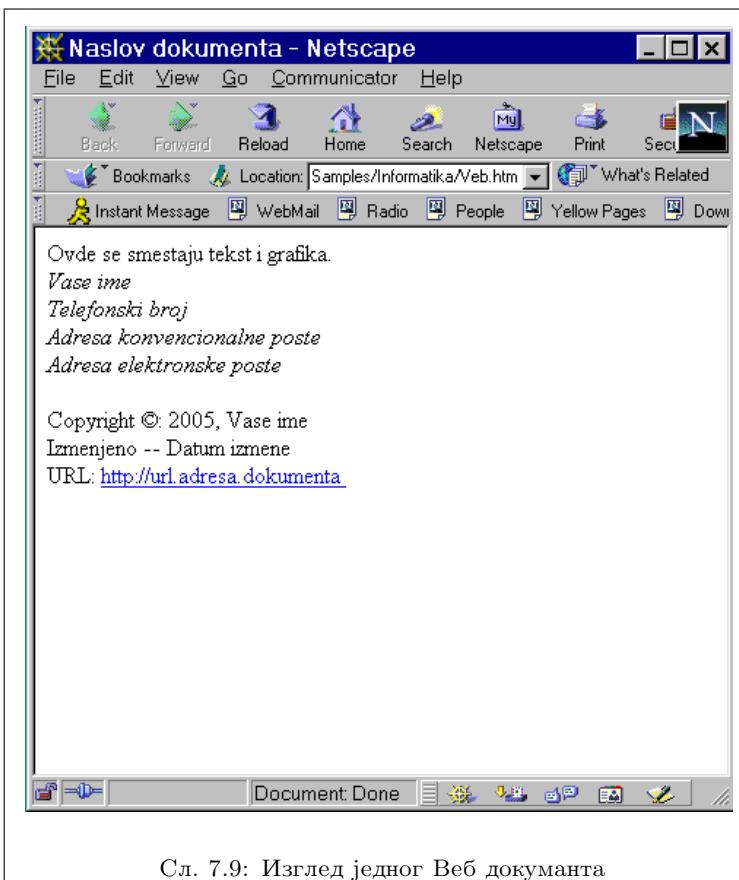
```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Naslov dokumenta</TITLE></HEAD>
<BODY>
<BODY BGCOLOR = "#ffffff">
<P> Ovde se smestaju tekst i grafika.
<ADDRESS>
Vase ime <BR>
Telefonski broj <BR>
Adresa konvencionalne poste <BR>
Adresa elektronske poste <BR>
</ADDRESS>
<P>Copyright © 2005, Vase ime <BR>
Izmenjeno – Datum izmene <BR>
URL:<A HREF = "http://url.adresa.dokumenta">
http://url.adresa.dokumenta </A>
</BODY>
</HTML>
```

Ознака `<BODYBGCOLOR = "rrggbb">` означава боју позадине која се добија адитивним мешањем примарних боја црвене, зелене и плаве. За сваку боју је резервисано два байта, што за наш пример значи да су количине примарних боја исте: $R = G = B = ff$. Као резултат се добија бела боја позадине. Ознака `<P>` односи се на "пасус", дели текст у раздвојене области. Ознака `<ADDRESS>` односи се на адресу, информација за обраћање аутору. Ознака `
` односи се на нови ред, прелазак на нови ред приликом исписивања текста на екрану. Ознака `<A>` односи се на сидро, видљиви управљачи елеменат који повезује један ресурс Веба са другим.

Датотека се сними на диск под називом **Primer.htm** у одабрани директоријум.

Одговарајући HTML документ приказан је на Слици 7.9, а добијен је учитавањем датотеке **Primer.htm** у **Internet Explorer** Веб читач. Треба најпре отворити прозор **Internet Explorera** тако што се два пута кликне левим тастером миша на икону **Internet Explorera** која се налази на радној површини оперативног система **Windows**,

а затим у "мени линији" отвореног прозора отвори падајући мени **File** у коме се бира опција **Open** да би се пронашао директоријум у коме се налази датотека **Primer.htm**. Десним кликом миша на опцију **browse...** отвара се нови прозор **Microsoft Internet Explorer** који омогућава проналажење снимљеног фајла **Primer.htm**. Након проналажења фајла документ се отвара тако што се кликне не њега и отвори прозор у коме се бира тастер **OK**.



Сл. 7.9: Изглед једног Веб документа

На располагању стоје наслови различитих величина, којима је циљ да помажу организацију садржине документа и омогуће лакше праћење. Величине и карактеристике исписа различитих типова наслова зависе од коришћеног читача. Ознака за ниво наслова је `<H* > ... </H* >`.

HTML документи могу имати наставак .htm или .html. Поједини

Веб сервери захтевају сва четири знака у наставку имена датотеке да би препознали наставак .html у везама унутар Веб документа. Ако се Веб страна налази на серверу који ради под оперативним системом Windows, сервер ће игнорисати четврто слово у наставку (слово "l"). Ако се са Windows рачунара преносе датотеке с наставком .htm на неки UNIX сервер, наставци се морају променити у .html, или извршити проверу да тај сервер препознаје датотеке с наставком .htm као HTML документе.

Пример 7.4 На Слици 7.10 приказана је насловна страна могуће презентације Учитељског факултета.



Сл. 7.10: Изглед једне стране могуће презентације Учитељског факултета у Лепосавићу

Одговарајући HTML документ изгледа овако:

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Prezentacija U. F. </TITLE></HEAD>
<BODYbgcolor = "00FFFF">
<CENTER><H1>Uciteljski fakultet u Leposavicu</H1></CENTER>
```

```

<HRSIZE = 4>
<B>
<UL>
<LI><A HREF = "istorija.htm" >ISTORIJAT </A>
<LI><A HREF = "statut.htm" >STATUT </A>
<LI><A HREF = "nastak.htm" >NASTAVNAAKTIVNOST </A>
<LI><A HREF = "bibl.htm" >BIBLIOTEKA </A>
<LI><A HREF = "id.htm" >IZDAVACKADELATNOST </A>
</UL>
<HR SIZE = 4>
<CENTER>
<ADDRESS>
Svoje sugestije mozete slati na sledcu adresu:<br>
<A HREF = "mailto : sinisaminis@yahoo.com" >
sinisaminic@yahoo.com </A>
</ADDRESS>
</CENTER>
</B>
</HR>
</BODY>
</HTML>

```

У *HTML* документе данас се интегришу делови Веб апликација написани другим језицима којима се постижу различити додатни ефекти. Тако на пример, документ може да садржи анимиране секвенце које се једноставно убацују као секвенце слика у *GIF* формату, затим део кода написан као *JAVA* аплети који омогућавају брзи приказ анимиране графике и других специјалних мултимедијалних ефеката. Применом *JAVA-script* језика Веб документ постаје активан и може се остварити интеракција између апликације клијента и сервера.

Сви набројани механизми, уз још много нових, представљају један нови концепт који налази све ширу примену и носи заједнички назив Интернет (или Веб) технологије.

7.5.3 HTML категорије

HTML садржи велики број ознака које се погу сврстати по категоријама. Категорије помажу да се објасни где и када се користе поједине HTML ознаке. Велики број ознака се користи у паровима, коришћене су три тачке (...) између затварајуће и отварајуће оз-

наке како би се указало на то где се могу појавити текст и остали елементи.

Атрибут унутар HTML ознака обично се јавља у једном од следећа два облика:

1. *ATRIBUT* = "вредност". У овом случају је вредност садржај који је који је оивичен знацима навода, и може припадати једној од следећих врста:
 - URL: URL адреса.
 - Име: Име које дефинише корисник, обично неког улазног поља.
 - Број: Нумеричка вредност коју дефинише корисник.
 - Текст: Текаст који дефинише корисник.
 - Сервер: Име које зависи од сервера
 - $(X|Y|Z)$: Један елемент из скупа фиксних вредности.
 - $\#rrggbb$: Боја представљена у хексадецималном облику.
2. *ATRIBUT*: Само име атрибута даје информацију о томе како ће се ознака понашати (на пример, присуство атрибута *ISPACE* унутар ознаке ** значи да графика представља малу осталјиву на додир). На пример, у ознаки **, *SRC* је атрибут који се мора навести. Занцима навода је оивичена адреса датотеке која садржи слику. Ознака ** стоји сама за себе, не постоји затварајућа ознака **, те није наведен пар ознака, као што се то обично чини.

ALIGN = TOP|MIDDLE|BOTOM занчи да атрубут *ALIGN* може узети само једну од три понуђене вредности: *TOP*, *MIDDLE* или *BOTOM*. Уколико се атрибут односи на ознаку ** тиме се одлучује да ли ће слика бити приказана на врху, у средини или на дну екрана.

У Табели 7.1 су обухваћене ознаке структуре документа које се користе да би се у HTML документу применили тражнени елементи структуре. На располагању су наслови различитих величина и стилова, којима је циљ да помогну организацију садржине документа и учине је лакшом за праћење. Важи конвенција по којој је наслов нивоа 1 крупнији од и наглашенији од наслова нивоа 2 итд. Међутим У Табели 7.1 су наведени само наслови првог (највећег) нивоа и шестог (најмањег) нивоа. Подразумева се да постоје и наслови другог, трећег, четвртог и петог нивоа.

Табела 7.1: Глобална структура HML категорије и одговарајуће ознаке

Ознака	Име ознаке	Кратко објашњење
<code><ADDRESS> ... </ADDRESS></code>	Адреса	Информација за обраћање аутору
<code><BODY> ... </BODY></code>	Тело	Оивичава тело документа
<code><DIV> ... </DIV></code>	Одељак	Означава одељке у документу и омогићује примену стилова на те одељке
<code><H1> ... </H1></code>	Наслов нивоа 1	Наслов првог нивоа
<code><H2> ... </H2></code>	Наслов нивоа 2	Наслов другог нивоа
<code><H6> ... </H6></code>	Наслов нивоа 6	Наслов шестог нивоа
<code><HEAD> ... </HEAD></code>	Заглавље	Оивичава заглавље документа
<code><HTML> ... </HTML></code>	HTML	Оивичава се цео HTML документ
<code> ... </code>	Опсег	На оивичени текст применjuје се стил специфицитан ознаком <code><STILE></code>
<code><TITLE> ... </TITLE></code>	Наслов	Наслов целокупног документа
<code><!-- ... --></code>	Коментар	Умеће ауторове кометаре које Веб читач игнорише

Напоменимо да се наслов документа исписује у насловној линији прозора читача. Ако се наслов не дефинише, подразумевани наслов биће име HTML датотеке. Само обичан текст може се налзити унутар `<TITLE> ... </TITLE>`, јер се саржина тог паре ознака исписује само у насловној линији прозора Веб читача.

Коментар се користи ради документовања употребљених ознака, остављања напомена за каснију обраду или за давање додатних информација онима који буду читали изворни текст. Коментари се могу користити за привремени уклањање делова документа тако што се текст који треба уклонити оивичи ознакама коментара.

Ознаке везане за текст дате су у Табели 7.2. Ове ознаке обезбеђују логичку структуру садржине. Том структуром се може, али не мора изменити начин приказивања садржине HTML документа.

Ознака `<PRE> ... </PRE>` приморава читач да текст испише

Табела 7.2: Ознаке везане за HML категорије

Ознака	Име ознаке	Кратко објашњење
<code><ABBR> ...</code>	Скрећениза	Означава скраћеницу
<code></ABBR></code>		
<code>
</code>	Нови ред	Прелазак у нови ред приликом исписивања текста на екрану
<code><CITE> ...</code>	Кратак цитат	Издвојени текст који означава цитат
<code></CITE></code>		
<code><CODE> ...</code>	Фонт за листинге	Користи се за делове листинга програма
<code></CODE></code>		
<code><DFN> ...</code>	Дефинисани израз	Користи се за наглашавање израза који ће бити дефинисан у наставку текста
<code></DFN></code>		
<code><P> ... </P></code>	Пасус	Дељење текста у раздвојене области
<code><PRE> ...</code>	Предходно форматиран текст	Чува изглед оригиналног текста у фонту фиксне ширине знакова
<code></PRE></code>		
<code><SUB> ...</code>	Индекс	Исписивање оивиченог текста ситнијим знаковима и нешто ниже у односу на остатак текста
<code></SUB></code>		
<code><SUP> ...</code>	Експонент	Исписивање оивиченог текста ситнијим словима и нешто више у односу на остатак текста
<code></SUP></code>		
<code><VAR> ...</code>	Променљива	Означава променљиву или замену за неку другу вредност
<code></VAR></code>		

користећи његово оригинално форматирање, увлачење и размаке. То је корисно за приказивање већ форматираних табела и или програмских листинга. Дужина редова не треба да буду веће од 80 знакова, пошто се оивичени текст обично исписује фонтом фиксне ширине знакова. Ова ознака је веома погодна за исписивање чисто текстуалних информација.

Следећа HTjL категорија приказана у Табели 7.3, се односи на спискове, односно на обезбеђивање метода за приказивање низова елемената унутар садржине документа. Дакле, ознаке у овој категорији се користе за дефинисање разнородних спискова.

Табела 7.3: Ознаке везане за HML спискове

Ознака	Име ознаке	Кратко објашњење
<code><DD></code>	Дефиниција	Означава дефиницију израза у списку типа речника
<code><DIR> ...</code>	Списак типа	Дефинише необележени списак кратких елемената (дужине испод 20 знакова)
<code></DIR></code>	директоријума	
<code><DL> ...</code>	Списак типа	Дефинише специјални формат намењен навођењу
<code></DL></code>	речника	израза и њихово објашњење
<code><DT></code>	Израз	Означава израз који се дефинише у списку типа речника
<code></code>	Елемент списка	Означава елемент списка било ког типа
<code><MENU> ...</code>	Списак типа	Дефинише списак елемената
<code></MENU></code>	менија	између којих се може бирати
<code> ...</code>	Нумерисани	Дефинише списак нумери-саних елемената
<code></code>	списак	
<code> ...</code>	Ненумерисани	Дефинише списак обележе-них, али не и нумерисаних елемената
<code></code>	списак	

У Табели 7.3 су наведене категорије које обезбеђују поступке за приказивање низова елемената унутар садржине документа. Ако је у питању нумерисани списак (``), елемент списка `` ће бити означен редним бројем. Начин исписивања редног броја може се подесит атрибутом *TYPE*. На сличан начин, у случају ненумерисаног списка (``), атрибутом *TYPE* може се подесити врста знака којом ће бити означени елементи списка. Списковима типа `<DIR>` и `<MENU>` не може се управљати на овај начин, јер се од њих не захтева да им елементи буду означени.

Атрибут $TYPE = (1|a|A|i|I)$ дефинише арапске бројеве, мала слова, велика слова, мале римске бројеве и велике римске бројеве, респективно. Арапски и римски бројеви почину од јединице, док слова почињу са *a*.

Пример 7.5 Ненумерисани или обележени списак врло је погодан за истичање информација организованих у неколико редова. Следећи ненумерисани списак може се приказати помоћу програма *Netscape Navigator*

```
<UL>
<LI>    Ovo je prvi red
<LI>    Ovo je treći red
<LI>    I ovo
</UL>
```

Ознаке Табела дефинишу структуру и изглед табела. Табеле се могу користити за уређивање података или као помоћ у формирању стране и организације њеног изгледа. У Табели 7.4 дат је списак ознака који се користи за управљање табелама.

Табела 7.4: Ознаке везане за управљање HML табелама

Ознака	Име ознаке	Кратко објашњење
< <i>CAPTION</i> > ... </ <i>CAPTION</i> >	Натпис табеле	Дефинише натпис који одговара табели, а налази се изван ње
< <i>COL</i> >	Ступци	Дефинише особине ступца унутар групе ступца
< <i>COLGROUP</i> >	Групе стубаца	Дефинише особине групе стубаца
< <i>TABLE</i> > ... </ <i>TABLE</i> >	Табела	Формира табелу
< <i>TBODY</i> > ... </ <i>TBODY</i> >	Тело табеле	Дефинише тело табеле онда када су дефинисана и подножја
< <i>TD</i> > ... </ <i>TD</i> >	Ћелија у табели	Оивичава податке и управљајуће елементе који припадају ћелији унутар табеле
< <i>TFOOT</i> > ... </ <i>TFOOT</i> >	Подножје табеле	Дефинише подножје табеле онда кад су дефинисани тело и заглавље
< <i>TH</i> > ... </ <i>TH</i> >	Заглавље ступца	Оивичава податке и управљајуће елементе који припадају заглављу ступца
< <i>THEAD</i> > ... </ <i>THEAD</i> >	Заглавље табеле	Дефинише заглавље табеле онда када су дефинисани тело и посножје

Табела је празно док се у њој не формирају редови ћелија коришћењем ознака *<TR>* (table row) којом се дефинише сваки ред у табели, *<TD>* (table data) којом се дефинише свака ћелија у табели и *<TH>* (table header) која се користи за означавање

поједињих стубаца и/или редова у табели. Сваку ћелију треба затворити ознаком `</TD>` јер то олакшава читање. Ако је табела укључена у ћелију друге табеле, треба затворити све ћелије и редове; у противном поједини Веб читачи неће на исправан начин обрадити уметнуте табеле. Веб читачи обично на различит начин обрађују пране ћелије од ћелија којима се налази размак. Ако се у ћелији табеле користи слика, не треба дефинисати вредност атрибута `<WIDTH>` и `<HEIGHT>` унутар ознаке ``, чиме се омогућава Веб читашу да почне исцртавање табеле пре него што слика буде учитана.

Ознака `<TABLE>` прихвата атрибуте `ALIGN`, `BORDER`, `CELLPADDING`, `CELLSPACING` и `WIDTH`. Ознака `<TD>` прихвата атрибуте `ALIGN`, `COLSPAN`, `HEIGHT`, `NOWRAP`, `ROWSPAN`, `VALIGN` и `WIDTH`.

Пример 7.6 Следећи Веб документ генерише табелу са хексадецималним вредностима за белу, црвену и зелену боју позадине. Табела заузима 50% ширине прозора.

```

< TABLE BORDER = "1" width= "50%" >
< CAPTION > Tabela boja < /CAPTION >
< COLGROUP >
< COL ALIGN = RIGHT >
< COL ALIGN = LEFT >
< THEAD > < TR >
< TH width="67%">Hekasdecimalna vrednost< /TH >
< TH width="33%">Boja< /TH >
< /TR > < /THEAD >
< TBODY > < TR >
< TD width="67%">FFFFFF < /TD >
< TD width="33%">Belo< /TD >
< /TR >
< TR > < TD width="67%">FF0000 < /TD >
< TD width="33%">Crveno< /TD >
< /TR > < /TBODY >
< TFOOT > < TR >
< TD width="67%">00FF00 < /TD >
< TD width="33%">Zeleno< /TD >
< /TR > < /TFOOT >
< /TABLE >

```

На Слици 7.11 приказан је табела боја.



Сл. 7.11: Табела боја позадине

Ознакама, које се односе на управљање приказивањем, мења се начин приказивања садржине, утицајем на стилове фонтова или исцртавањем хоризонталних линија. У табели 7.5 дате су ознаке које се односе на приказивање текста у HTML документу.

Табела 7.5: Ознаке везане за приказивање текста у HTML документима.

Ознака	Име ознаке	Кратко објашњење
 ... 	Полуцрно	Производи полуцрно исписан текст
<CENTER> ... </CENTER>	Центрирање	Центрира оивичени текст
<HR>	Хоризонтална линија	Црта хоризонталну линију преко целе стране
<I> ... </I>	Курсив	Производи текст исписан курсивом
<S> ... </S>	Прецртан текст	Приказује оивичен текст прецртано
<SMALL> ... </SMALL>	Ситан текст	Чини текст ситнијим
<TT> ... </TT>	Писаћа масина	Производи текст исписан фонтом који одговара писаћој машини
<U> ... </U>	Подвучено	Подвлачи оивичен текст

Поред наведених ознака постоје још ознаке које се односе на

оквире у области читача које служе за приказивање и управљање њима, затим ознаке образца којима се управља уношење података, као и ознаке везе као што су ве описано сидро `<A> ... ` које представља видљиви управљачки елемент који повезује један ресурс Веб странице и веза `<LINK> ... </LINK>` која утврђује односе између текућег и других докумената.

7.6 FrontPage

Microsoft поседује два алата који могу бити веома корисни приликом креирања и објављивања Веб страница. Један је FrontPage који омогућује кориснику брзо и једноставно креирање Веб докумената. Други је Web Publishing Wizard Он омогућава кориснику постављање Веб страница на Интернет.

FrontPage је Microsoft-ов програм за израду Веб документа. Документ је писан у програмском језику *HTML*. У FrontPage-у, *HTML* странице израђују се као што се израђују Ворд документ у програмском пакету WORD. FrontPage је алат који не захтева програмерско знање. За израду Веб документа користе се FrontPage Explorer и FrontPage Editor.

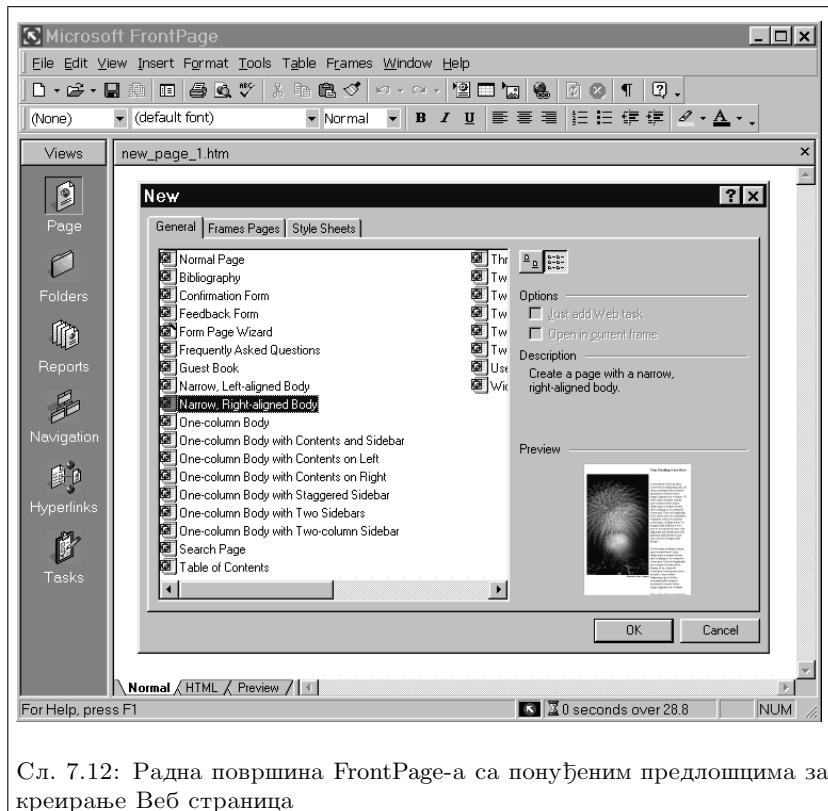
FrontPage Explorer се користи за креирање и прегледање Веб документа, али и за објављивање на локалном рачунару, мрежи или на Интернету. FrontPage Explorer садржи наредбе за администрирање Веб страница, тестирање хиперлинкова, пеглед свих Веб фолдера, додавање објеката и покретање осталих апликација за креирање веба.

FrontPage Editor Приказује текстове, слике, табеле, форме и друге елементе на WWW серверу тачно онако како су дефинисани на корисничким страницама.

7.6.1 Креирање Веб странице

Корисник покреће FrontPage избором **Programs/Microsoft FrontPage** у **Start** менију, или кликом на икону FrontPage која се налази на десктопу рачунара. Након покретања програма, корисник добија дијалог оквир који се назива и FrontPage едитор. Делови прозора који се појављују су исти као код осталих програма Microsoft-а: насловна трака, трака са менијима, дугмад за затварање прозора,

трака са алатима и статусна трака. Остали делови прозора су специфични за FrontPage. На Слици 7.12 приказана је радна површина FrontPage-а са предлошцима за креирање Веб страница.



Сл. 7.12: Радна површина FrontPage-а са понуђеним предлошцима за креирање Веб страница

Леву страну екрана заузима трака која садржи неколико врста погледа на целокупну Веб страницу коју корисник керира:

1. **Page** - поглед у којем се креира и едитује Веб страница управо онако како ће изгледати у Веб претраживачу. Овај поглед се отвара покретањем програма.
2. **Folders** - показује мапе и датотеке које су саставни део Веб странице.
3. **Reports** - служи за креирање извештаја на Веб страницама.
4. **Navigation** - показује везе међу страницама.
5. **Hyperlinks** - приказује странице које имају неповезане линкове.

6. Tasks - листа за задацима особе која креира Веб странице.

Уколико корисник не жељи користити траку за преглед, може је уклонити са екрана кликом на десни тастер миша било где унутар отвореног простора на траци или из главног менија изабере наредбу **Hide Views Bar**. Трака се поново враћа у оквир дијалога ако се у менију активира опција **View bar**.

FrontPage едитор нуди три врсте прегледа страница коју корисник креира:

1. **Normal** је стандардни поглед едиторса, сваки документ који корисник креира или мења отвориће се у овом прегледу.
2. **HTML** приказује изворни HTML код документа који се креира. Користи се за ручно мењање кода. Промене које се учине у овом коду одражавају се на **Normal** и **Preview** преглед странице.
3. **Preview** приказује страницу тачно онако како изгледа у претраживачу; и у њему се може уређивати страница.

7.6.2 Едитовање странице у FrontPage-у

У FrontPage-у корисник едитује страницу уписујући текст, убацуји датотеке, слике, табеле друге елементе користећи меније и линију алата.

Креирање хиперлинкова

Када се обележи неки део текста, слика или други објекат, притиском на пречицу $<Ctrl> + <K>$ улази се у дијалог **Umetanje hiperveze**. У палети група **poveži sa** треба одабрати циљ хипервезе: то може бити нека датотека или Web страница, место у документу које је обележено насловом или обележивачем, нови документ који ће бити креiran након прављења везе или адреса е-поште; у зависности од избора, централни део дијалога ће бити уносу потребних података.

За креирање хиперлинкова најпре треба отукуцати текст линка на радној површини програма, а затим користити наредбу **Hiper-link** из падајућег менија **Insert**. У следећем кораку се уноси адреса линка у Address поље текста и кликом на тастер OK линк ће бити

убачен у документ што се потврђује подвлачењем текста који је откуцаан.

Табеле

Наједноставнији начин за креирање табеле у FronPage-у јесте да корисникне мишем на дугме Insert Table у траци са алаткама. Након појављивања матрице, мишем се може бирати жељени број редова и колона. Отпуштањем миша омогућива се креирање нове табеле.

Други начин стварања табеле је нешто сложенији али пружа потпуну контролу на табелом. Поступак се сатоји из следећих корака:

- Одабрати команду **Insert Table** у падајућем менију **Table**, након чега се отвара оквир за дијалог у којем се одређује број редова и колона.
- Група команди **Layout** нуди кориснику низ опција за подешавање табеле.

Када се жели додавање или уписивање текста у табелу, треба једноставно кликнути на ћелију у коју треба унети текс, а затим се уписује текст. Fronpage поседује импресивни репертоар команди за дотеривање табеле које се налазе у падајућем менију table.

Менији

Креирање менија тј. тастера корисницима омогућава једноставно кретање кроз Web презентацију и везу са осталим странама у презентацији. Избором **Web Component/Hover Button** из падајућег менија: **Insert** могуће је креирати потребан број тастера.

У понуђеном дијалог оквиру корисник може унети текст и назив стране на коју ће прелазити након клика на дати тастер.

Поред тога овде се подешава боја, ефекат појављивања тастера и слицно. након креирања потребних тастера, најбоље је да корисник одмах креира и тастер који ће омогућити везу са електронском адресом институције или појединца. У пољу **Link** дијалог оквира **Hover Button Properties** потребно је да корисник унесе текст електронске адресе.

7.7 Мреже за интегрисане услуге

Будућност у комуникацијама представљају мреже за интегрално опслуживање (BISDN - Broadband Integrated Services Data Network) које треба да омогуће пренос различитих типова информација (мултимедијалне информације), односно текста, звука (музику и говор), дигитализоване слике, анимације и телевизијске слике. На овом плану данас су најзначајније ATM мреже (Asynchronous Transfer Mode). То су широкопојасне мреже које треба да омогуће потпуну интеграцију свих типова података и увођење интерактивних мултимедијалних комуникација, (нпр. интерактивне телевизије или интерактивног филма).

7.7.1 Дигитални пренос -ISDN

ISDN - Integrated Services Digital Network је брз и поуздан начин за комуникацију кућног корисника, односно мале фирме, са Интернет провајдером, док за Интернет провајдере ISDN основни начин комуникације преко телефонске везе. Инсталирају се две врсте ISDN прикључка. Примарни који користе Интернет провајдери и велике фирме, којима преко две телефонске парице доводи чак 30 линија које се могу користити за звање и пријем позива. За појединачне кориснике и мање фирме користи се базни прикључак.

Увођење базног ISDN прикључка не захтева нову парицу између корисника и централе; колико класицна аналогна већ постоји, већ се она замењује за ISDN линију која користи исту парицу. При процени техничких могућности, Телеком проверава да ли је прикључак двојнички или је прикључен преко FM/PCM уредаја. У оба случаја је потребно раздвајање од двојника јер је за ISDN потребна парица без двојника која повезује корисника са централом. Такође је потребно да централа буде дигитална.

Телефонска парица се повезује са одговарајућом дигиталном опремом у централи и уређајем који се зове мрежни завршетак. Модели мрежних завршетака се разликују по томе да ли њима постоје аналогни улази, за стандардне телефонске апарате, и од сигнализације која се налази на кућишту. Постоје мрежни завршеци са USB улазом, који обезбеђује директну везу са рачунаром. За мрежни завршетак потребно је напајање од 220 V.

Мрежни завршетак обично има два S-bus прикључка на који могу да се повежу ISDN уређаји; на исти мрежни завршетак може да се повеже до осам уређаја. Рачунар се повезује преко терминал адаптера који може бити екстерни или интерни - интерни је најчешћи PCI картица која се умеће у рачунар, док се екстерни повезује на USB улаз.

Уколико је циљ увођења ISDN-а повезивање локалне мреже фирме на Интернет, тада се уместо терминал адаптера користи ISDN рутер. Када нека станица захтева приступ Интернету, рутер ће позвати Интернет провайдера у обезбедити тражену услугу, а затим, када неко време нема захтева, прекида везу и тако смањује трошкове телефонских импулса и провајдинга.

ISDN телефон није неопходан; мрежни завршетак има један аналогни улаз на који може да се прикључи стандардни аналогни телефон преко кога се телефонира користећи ISDN линију. Ипак, погодно је набавити ISDN телефон јер он омогућава испис броја који позива, испис цене вођеног разговора, листе обављених разговора, телефонски именик саговорника, преусмеравање позива, приказ датума и времена итд. Дигитални телефони су квалитетни уређаји са екраном и низом тастера који могу да олакшају телефонирање.

ISDN се уводи ради телефонирања и преноса података. Избором протокола пренос података се обавља једним каналом брзином 64 kb/s, други канал је слободан за телефонирање. Ако треба да се пренесе већа количина података, тада се за позив могу користити оба канала. У том случају ISDN број је заузет за позиве.

7.7.2 Специјализовани телекомуникациони сервиси

Развој комуникација прати веома брзи развој различитих специјализованих телекомуникационих сервиса у оквиру којих се класичне телекомуникационе услуге комбинују са коришћењем рачунара. Набројаћемо кратко неке најзначајније сервисе.

Телетекс

Телетекс је систем који омогућава пренос података (текста и таблици) интегрисано са телевизијском сликом. Ови подаци умећу

се у основни телевизијски сигнал тако што се користе интервали у основном сигналу предвиђени за враћање електронског млаза са дна слике на врх. Посебним адаптером у телевизијском пријемнику постиже се да се ова информација види на екрану телевизијског пријемника. Овакви системи већ имају широку примену за пренос информација (електронске новине), реклама, огласа и слично.

Видеотекст

Видеотекст системи су системи у којима се класичан телевизијски пријемник, уз додатне адаптере претвара у неку врсту видео терминала који се може користити за интерактивну комуникацију у оквиру различитих сервиса за информисање (редови вожње), куповину (карата нпр.) или само претраживање база података. Самтре се да је будућност ових система у њиховом интегрисању у Интернет окружење.

Аудиотекст

Аудиотекст системи омогућавају коришћење јавне телефонске мреже за добијање унапред припремљених звучних информација. Ови системи се данас већ широко користе у оквиру служби тачног времена, за добијање информација о курсној листи, репертоару биоскопа исл. Широм применом рачунара у оквиру ових система могу се знатно проширити њихове могућности тако да се могу применјивати за добијање информација из база података (нпр. стање на текућим рачунима у банкама и си.)

Електронска размена података (EDI)

EDI је скраћеница за електронску размену података (Electronic Data Interchange), односно међународни стандард за електронску размену пословних података између пословних партнера какви су: производи, извозници, трговина, дистрибутери, транспортни системи, банке, осигуравајуће организације, владине агенције, царина и сл.

Најпознатији подскуп EDI стандарда је EDIFACT (Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport) - електронска размена података за администрацију, трговину и транспорт.

Овај стандард је израђен под покровитељством Уједињених нација и дефинише стандардне формате електронских порука како за националне тако и за међународне комуникације у области администрације трговине и транспорта.

Такође постоји међународни стандард за електронски пренос финансијских средстава EFT (Electronic Funds Transfer), који омогућава плаћање електронским путем и све остале новчане трансакције.

Данас се такође много ради на примени Интернет технологија и Интернета у области новчаних трансакција у оквиру система трговине преко Интернета. Посебно су значајни проблеми заштите који постоје у једном овако отвореном систему какав је Интернет.

Системи за претраживање података

Савремене информационе технологије имају веома значајну примену у системима научно техничке документације и другим системима заснованим на великим базама података као што су каталози становништва, медицинска документација, судски досије и сл. Многи од ових система су данас организовани тако да нуде јавне услуге и приступ преко телекомуникационих мрежа. То су такозвани системи за претраживање информација (Information Retrieval Systems).

Најзначајнији из ове групе сервиса су системи за претраживање библиографских података. Организовани су у оквиру најзначајнијих свецких библиографских центара и садрже огромне базе библиографских јединица из свих научно-техничких области. Документи су у овим базама регистровани по међународним стандардима дефинисаним у те сврхе, а за приступ базама користе се посебни протоколи и специјализовани упитни језици за претраживање.

Слично библиографским системима постоје и системи са базама података из других области: статистичке базе, базе са ценама производа, редовима вође и сл.

Данас се ови системи интегришу у Интернет мрежу и постају доступни преко Веб сервиса. То је тренд који је непрекидно у порасту и добија све нове и нове облике. Бизнис преко Интернета је један од новијих концепата који се заснива на могуностима претраживања великих база производа и трансакцији новца преко Ин-

тернета.

На Интернету рецимо јако успешно функционисе концепт највеће књижаре на свету (Amazon.com) преко које се могу добити информације о преко 2 милиона наслова књига и највећи део њих и одмах купити.

7.8 Мрежне алатке

Велико број мрежних алатки може се користити за обављање задатака као што су добијање информација о другим системима у мрежи, приступање другим системима и директно комуницирање са другим корисницима. Информације о мржи могу се добити помоћу алатки као што су **ping**, **finger**, **traceroute** и **host**. Мрежни клијенти **Talk**, **ICQ**, **IRC** омогућавају дикомуникацију са другим корисницима у мрежи. Telnet обавља удаљено пријављивање на налог који се налази удаљеном систему у мрежи. Пред тога мрежа може да користи мрежне команде за удаљени приступ. Оне су веома корисне код малих мрежа и омогућавају директно приступање удаљеним рачунарима ради копирања датотека или извршења комади.

7.8.1 Информације о мрежи

Команде **ping**, **finger**, **traceroute** и **host** могу се користити за приналажење информација о стању система и корисника мреже. Команда **ping** са користи ради провере да ли је удаљени систем укључени да ли ради. Команда **finger** се користи ради проналажења информација о другим корисницима у мрежи, при чему се проверава да ли су пријављени или да ли су примили пошту. Команда **host** приказује информације о адреси система у мрежи, при чему даје IP адресу сиатема и адресу домена. Команда **traceroute** може да се користи за праћење проласка поруке кроз низ рачунарских мрежа и система.

Команда **ping** детектује да ли је систем укључен и да ли ради. Као аргумент узима име система који се проверава. Ако је систем коју се проверава искључен, команда **ping** производи поруку о истоку времена, која указује на то да веза није могла да се успостави. Следећи пример проверава да ли је www.yahoo.com укључен и повезан са мрежом:

ping www.yahoo.com

Комада **ping** може да се користи са IP адресом уместо са именом домена. Помоћу IP адресе команда **ping** може директно да детектује удаљени систем, при чему не мора да иде преко сервера имена домена ради превођења имена домена у IP адресу. То може бити корисно у ситуацијама у којима је сервер имена домена локалне мреже привремено искључен.

Команда **finger** може да се користи за добијање информација о другим корисницима у мрежи, а команда **who** за добијање информација који корисници раде на систему. Комада **bwho** приказује списак свих корисника који су тренутно пријављени са поацима о томе када су се пријавили, колико дуго су пријављени и где су се пријавили. Команда **who** је намењена за рад на локалном систему или мрежи. Команда **finger** може да ради на великим мрежама, укључујући Интернет, иако већина система блокира ту команду из безбедносних разлога.

Помоћу комаде **host** може се проверити информација о мрежној адреси која се односи на удаљени систем који је повезан са нашом мрежом. Та информација се обично састоји од IP адресе система, адресе имена домена, надимака за име домена и поштанског сервера. Те информације се добијају од сервера доменских имена те мреже. У случају Интернета, то обухвата све системе са којима може да се оствари адреса прко Интернета.

Команда **host** представља ефикасан начин одређивања IP адресе удаљене локације или URL-а. Ако је позната IP адреса локације, помоћу команде **host** може се зазнати њено име домена

host www.yahoo.com

Интернет везе се успостављају преко различитих рута, при чему пролазе кроз читав низ међусобно повезаних рачунара који имају улогу мрежних пролаза. Путања од једног до другог система може да има различите руте, при чему неке руте могу бити дуже од других. У случају споре везе, може се користити комада **traceroute** ради провере преко које руте је остварена мрежа са рачунаром у мрежи, при чему се има увид у брзину и број узастопно остварених веза са мрежним пролазима у оквиру руте. Команда **traceroute** као аргумент узима мрежно име рачунара или IP адресу система чија ruta се проверава. Постоје опције за одређивање параметара као што су тип сервера (**-t**) или изворни рачунар (**-s**). Комада

traceroute враћа списак мржних рачунара преко којих иде пута са временима за три провере које се шаљу у сваком пролазу. Времена која су дужа од пет секунди се представљају звездицом, *
traceroute www.yahoo.com

За обављање команде **ping** и праћење ruta оперативи систем Windows *XP* садржи алтку *Run...* која се добија притиском на икону Start у левом доњем углу екрана.

7.8.2 Мрежни клијенти

Директна комуникација са другим корисницима у мрежи може се реализовати помоћу алатки Talk, ICQ или IRC, под условом да је и други корисник у том тренутку пријављен на систем који је такође остварио везу. Програм Talk ради као телефон, тако што омогућава директан двосмерни разговор са другим корисником. Алатка Talk пројектована је за кориснике истог система или кориснике који се налазе у локалној мрежи. ICQ (енгл. I Seek You) представља Интернет алатку која обавештава о тренутку успостављања везе са мрежом других корисника и омогућује комуникацију са њима.

Протоколи ICQ омогућавају директну комуникацију са осталим корисницима на мрежи, и служи и као алатка за брзо преношење порука. Помоћу ICQ клијента корисницима могу да се шаљу поруке, да се ћаска са њима и да се шаљу датотеке. Постоји могућност подешавања списка корисника са којима се жели контактирати. Да би се користио ICQ, треба се регистровати на ICQ серверу који обезбеђује ICQ број, који се назива UIN (Universal Internet Number)

Помоћу алатке IRC (Internet Relay Chat) можемо се повезати са удаљеним сервером са којим су повезани и остали корисници и да разковарамо са њима. IRC ради као простор за ћаскање (енгл. chat room), где се могу одабрати канали и разговарати са другим корисницима који су већ ту. Нејпре треба избрати IRC сервер са којим треба да се оствари веза. На располагању су различити сервери зависно од локације, као и различите теме. Када се оствари веза са сервером, из одговарајућег списка се може одабрати канал коме ћемо приступити. Интерфејс ради слично као простор за ћаскање. Када се оствари веза са сервером може се одабрати надимак за представљање.

7.9 Питања за проверу знања

1. Објаснити разлику између паралелног и серијског преноса података.
2. Објаснити принцип асинхроног преноса. Које су предности, а који недостаци оваквог начина преноса података?
3. Проценити време одласка и повратка (тзв. round trip time) у случају тачка-тачка везе ако се обавља асинхрони пренос брзином 1 200 b/s, а дужина пакета износи 86 бајтова. Дужина тачка-тачка везе је 2 000 km.³
4. Објаснити принцип синхроног преноса. Које су предности, а који недостаци оваквог начина преноса података.
5. Какав пренос података се користи унутар рачунара, а какав између рачунара. Како се назива брзина којом предајник шаље податке у канал и како се изражава.
6. Пронађи једну WWW страницу и једну слику JPEG формата на тему “Интернет и образовање”. Страницу меморисати под именом primer.html, слику под именом slika.jpg у неки од директоријума локалног рачунара.
7. Објаснити како функционишу следећи делови *HTML* документа:
 - $$
 - $$
8. Користећи едитор текста креирати *HTML* докуменат којим се формира табела.

³У асинхроном преносу се у сваки информациони бајт додају старт и стоп бит. При брзини преноса од 1 200 b/s биће пренето укупно

$$\frac{1\ 200}{8+2} = 120 \text{ b/s} = 15 \text{ b/s}$$

што значи да пренос једног бајта траје $1/15 \approx 0.067$ секунде. Слање 86 бајтова у два смера траје $t_1 = 86 \times 0.067 \times 2 = 11.524$ s

Време преноса (пропагације) износи

$$t_2 = 2 \frac{2\ 000}{200\ 000} = 20 \text{ ms}$$

јер је брзина преноса сигнала кроз физички вод око 200 000 км/с. Укупно време је $t = t_1 + t_2 = 11.544$ s.

```
< TABLE BORDER = 1 >
< TR >< TD ROWSPAN = 3 >SLOVA< /TD >    < TD >A< /TD >< /TR >
< TR >                                < TD >B< /TD >< /TR >
< TR >                                < TD >C< /TD >< /TR >
< /TABLE >
```

Ознака *< ROWSPAN >*, примењена на реч SLOVA формира на левој страни табеле стубац који се поклапа са сва три реда лоја садрже А, В и С. Атрибут *< BORDER >* унутар ознаке *< TABLE >* налаже читачу да исцрта оквире око табеле и њених ћелија. Вредност 1, која је додељена атрибуту *< BORDER >*, означава дебљину линија од једне тачке.

9. Креирати сопствену Веб страницу (Home Page). За израду странице користити едитор текста Notepad или неко од едитора за обликовање *HTML* страна Microsoft FrontPage. Странца треба да садржи:
 - заглавље (Head) и тело (Body),
 - наслов (Title) који садржи име и презиме корисника,
 - наслов на стреници (H2) који гласи “Име презиме-моја лична страница”,
 - барем два поглавља о кориснику (биографски подаци, интересовања у вези са студијама, хиби и слично),
 - поглавља треба да имају барем две хипервезе,
 - хипервезу за слање e-mail-a (mailto) на адресу корисника,
 - барем једну слику (фотографију корисника или нешто друго везано за садржину стране),
 - структуирати табелу 3×1 у средини странице.
10. Креирану *WWW* страницу инсталирати на локални рачунар. За преглед и тестирање *WWW* странице користити Internet Explorer. Исправити грешке.

Проф. др Синиша Г. Минић¹⁶

Учитељски факултет у Призрену – Лепосавић

Мирко Чакаревић¹⁷

Учитељски факултет у Призрену – Лепосавић

МОГУЋНОСТ ПРЕЛАСКА НА ИНТЕРАКТИВНУ ТАБЛУ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ УЗ ПРИМЕНУ САВРЕМЕНИХ ИКТ-а

Апстракт: У раду је дат пример примене интерактивне табле у настави математике, тј. даје се могућност повећања образовних ефеката наставног процеса. Примена интерактивне табле у реализацији наставе математике код ученика имаће значајан утицај на повећање њихове мотивисаности у савладавању градива из математике.

Кључне речи: рачунар, интерактивна табла, пројектор, софтвер, математика ИКТ.

УВОД

Са применом рачунара у настави ученик је стално активан: прима нове информације преко монитора рачунара или пројектора, решава постављене задатке и одговара на различита питања, тражи додатна објашњења (информације) везана за питања на које је дао погрешан одговор, активно размишља припремајући одговоре на питања.

Интерактивна настава у себи укључује примену рачунара, пројектора али не искључује и материјал који се користи у традиционалној настави. Нажалост, у основним школама немају све учионице рачунаре, а разлог свакако лежи у финансијама.

ИНТЕРАКТИВНА ТАБЛА КАО НАСТАВНО СРЕДСТВО

Интерактивна табла у настави омогућава флексибилност и разноврсност, директну интеграцију текста и слике на екрану са предходно припремљеним наставним материјалом и интернетом (Chen и Sun, 2009; Kershner и сар., 2010). Опрема за интерактивну таблу обухвата: рачунар, пројектор и површину за пројектовање и рад (писање, цртање итд.) (Marzano, 2007). Са табле информације се шаљу у

¹⁶ sinisa.minic@pr.ac.rs

¹⁷ mirko.cakarevic@pr.ac.rs

рачунар, било у виду задате команде чије извршење већ у делићу секунде бива пројектовано и видљиво на табли, било за потребе даљег чувања ове информације. Рачунар управља сликом на табли која истовремено служи и као застор на коме се непрестано пројектује слика и као својеврстан генератор повратних информација у рачунарски систем (Раонић, 2012).

Наставник приликом коришћења интерактивне табле, осим дидактичко-методичких, поспешује и развија и сопствене информационе вештине. На тај начин, наставник поред улоге предавача и преносиоца знања, добија нове улоге у оквиру савремене наставе: као саветник, организатор, модератор и чувар информација (Higgins и сар., 2007).

ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАЦИ ИНТЕРАКТИВНЕ ТАБЛЕ

На основу бројних истраживања која су извршена у овој области, могу се навести следеће предности које има коришћење интерактивне табле за ученике (Higgins и др., 2007; Sarsa и Soler, 2011):

- повећање мотивације;
- већа могућност ученика да учествују активно у настави и да сарађују;
- захваљујући ефикаснијим, јаснијим, динамичнијим презентацијама (предавањима) ученици су у стању да се успешније изборе са сложенијим појмовима, садржајима и да их боље савладају;
- повећавају се могућности да се задовоље различити стилови учења;
- омогућава већу креативност ученицима када они сами приказују своје презентације, радове;
- с обзиром да не захтевају рад на тастатури рачунара, већ уз помоћ оловке за таблу или једноставно прста, ИТ доступне су приступачније нарочито млађим ученицима, као и ученицима са инвалидитетом.

Нажалост, неизбежни су и недостаци при примени интрактивне табле у настави, а они се огледају у следећем (Шикл, 2012.):

- недовољна обука наставника за рад на интерактивним таблама као и мотивисање наставника за доживотно усавршавање и праћење трендова у образовању кроз примену информационо-комуникационих технологија;
- недовољна помоћ државе у пружању логистичке помоћи наставницима у коришћењу ових средстава. То значи да нема

(или их има у траговима) одговарајућих софтверских пакета којима би се нашла примена у раду на оваквим таблама.

WIIMOTE ИНТЕЛИГЕНТНА ТАБЛА

Wiimote интелигентна табла је у току неколико протеклих година постао хит у свету. Наставници су добили употребљиво и свима приступачно средство - електронску таблу на било којој површини. По функционалности ова технологија не заостаје за многоструко скупљим правим електронским таблама.

Овде је заправо реч о споју рачунара, проектора и обичне беле табле која региструје потезе које наставник (предавач) или ученици наменском инфрацрвеном оловком (уз употребу *Wiimote* контролера) изводе по њој (Yucel и сар., 2010).



Слика 1. Wiimote контролер (даљински управљач) и инфрацрвена оловка

Интерактивна табла тако омогућава да се време једног школског часа максимално искористи (видети *Слику 1.*). Ако наставници не поседују едукативни софтвер, припрема за час се може донети у стандардним *.jpeg, *.doc, *.ppt или *.pdf форматима. Тиме се елиминише потреба за диктирањем или преписивањем садржаја са табле зато што све промене могу да се сачувају у електронској форми, а касније одштампају или пошаљу електронском поштом ученицима. За архиву (или електронски портфолио) се може сачувати све што један ученик ради на интерактивној табли, у наменској фасцикли на рачунару, како би се у континуитету пратио његов рад и напредовање у настави.

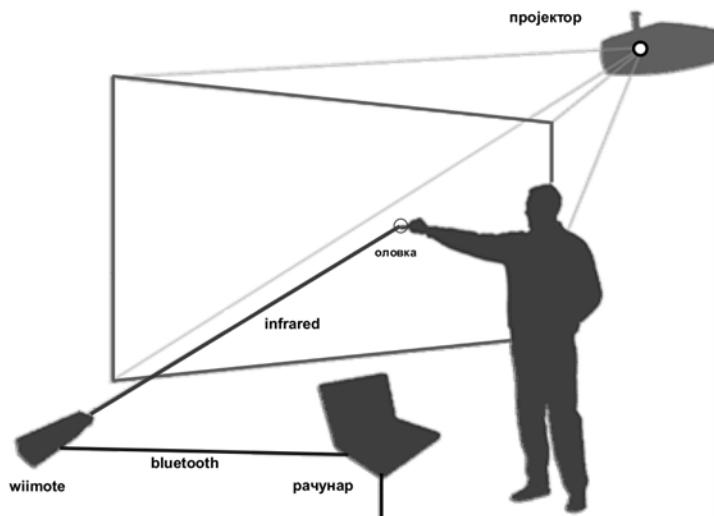
Према студији Lin и сар. (2011), *Wiimote* интерактивне табле могу да се користе и код деце са сметњама у савладавању наставе. Управо

примена и дизајн корисничког интерфејса олакшава контролу способности и интеракцију са корисницима (ученицима).

ПРИНЦИП РАДА ТАБЛЕ

Принцип рада са *Wiimote* интелигентном таблом дат је на Слици 2. *Wiimote* табла подржава коришћење филмова, презентација, интерактивних материјала, игара, квизова и задатака, који ће дати могућност и ученицима да изађу пред таблу и сами реше неки задатак или одговоре на питање. За рад са интелигентном таблом потребна је следећа опрема (Слика 2): рачунар, проектор, пројекциона површина (школска табла или зид, *Wiimote* контролер, инфрацрвена оловка, Bluetooth адаптер (Минић и сар., 2011б) (ако рачунар нема интегрисан bluetooth), основна софтверска подршка (Betcher и Lee, 2009).

Инфрацрвеном оловком може се вући или писати по зиду (преузима улогу миша), а то са стране детектује *Wiimote* контролер и на рачунару се може видети траг. Инфрацрвена оловка шаље информацију о положају свог врха инфрацрвеној камери *Wiimote* контролера; затим контролер преноси информације о положају врха оловке рачунару посредством bluetooth везе. Софтвер прима информације и симулира писање на зиду (пројекциона површина), на основу предходно извршеног подешавања. Слика са рачунара се пројектује на исти зид (или табла), по којем наставник или ученици пишу (цртају) и тако настаје електронска табла.



Слика 2. Принцип рада са *Wiimote* интелигентном таблом

ОСТАЛА ДОДАТНА ОПРЕМА

У додатну опрему интерактивне табле спадају сви аудиовизуални елементи (звучни системи, разне камере, итд.), сви примењиви софтвери (браузери, медија-плејери, софтвери за комуникацију, за обраду текста, за табеларне калкулације и за презентације, итд.) и интернет прикључак.

OPEN SANKORE СОФТВЕР

Open Sankore је један од најбољих и најпопуларнијих софтвера за иновационе табле. Интерфејс је доступан на више језика. То је софтвер са унакрсном платформом. Може се користити у Linux и Mac OS. Софтвер пружа веома квалитетне карактеристике у реализацији интерактивне табле.

Битне карактеристике овог софтвера су:

- могу се убацити текстови, слике, аудио и видео записи и анимације како би се лакше пројектовали и презентовали на табли, а све са циљем да се најкавалитетније представе квалитетни садржаји;
- омогућава да се табла може подесити за ефикасно излагање презентације;
- пружа употребу интегрисаног веб претраживача за истраживање интернета у прикупљању неких релевантних информација у вези са наставном јединицом или градивом.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИЈЕ ЧАСА ПОМОЋУ ИНТЕРАКТИВНЕ ТАБЛЕ

Овим примером треба да се покаже колики је значај употребе интерактивне табле са аспекта примене наставне јединице, њене употребе и каснијег чувања. Реализација часа помоћу поменутих алата не може без програмраног алата, али ток реализације је веома битан, јер наставник је све време упућен на ученике и у сталној је конверзацији са њима. То значи да је табла слободна и да сви прате садржај на њој, за разлику од традиционалне наставе где је већим делом часа био окренут леђима деци. Као пример се даје израчунавање обима правоугаоника и квадрата.

ОБИМ ПРАВОУГАОНИКА И КВАДРАТА

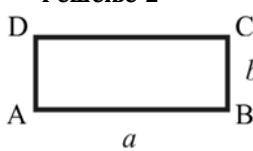
УПУТСТВО ЗА РАД

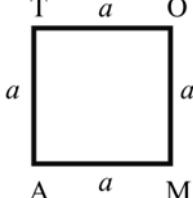
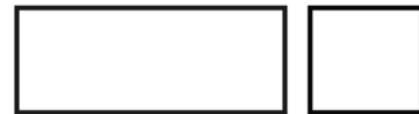
Помоћу овог материјала који си добио учићеш самостално о **обиму квадрата**. Градиво је подељено на делове- чланке који су нумерисани овим редом којим ћеш их поступно савладати. Сваки чланак се састоји из обавештења, задатка, простора за решавање и тачног решења постављеног задатка, које се налази заједно са следећим чланком.

Рад започни пажљивим читањем обавештења. После тога одговори на постављено питање или реши задатак. Након одговора или решења провери његову тачност. Тачан одговор и решење налазе се лево од обавештења следећег чланка, а означени су редним бројем чланка уз који је задатак постављен. Тако, одговор/решење на питање у првом чланку (Решење-1), налази се са леве стране обавештења другог чланка, итд.

Када правилно одговориш на питање или решиш задатак, пређи на следећи чланак. Уколико ниси тачно одговорио, поново читај чланак и поново решавај задатак.

Ако ти нешто није јасно, обрати се наставнику. СРЕЋНО!

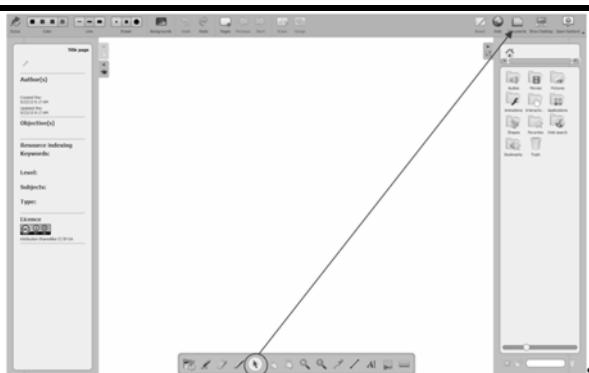
	ЧЛНАК 1. Четвороугао који има сва четириугла права, назива се: _____.
Решење-1 Правоугаоник Квадрат	ЧЛНАК 2. Нацртај правоугаоник ABCD чије су странице $a=4\text{cm}$ и $b=2\text{cm}$. Обележи темена и странице правоугаоника.
Решење-2 	ЧЛНАК 3. Замислите да се бубамара креће ивицама правоугаоника. Пут који она пређе називамо _____.
Решење-3 Обим правоугаоника	ЧЛНАК 4. Израчунај обим правоугаоника ABCD (из другог чланка). Шта је дато? _____ Шта треба израчунати? Израчунања: _____ _____ _____
Решење-4 $a= 4\text{cm}$ и $b= 2\text{cm}$ $O=?$ $O= 2*a + 2*b$ $O= 2*4\text{cm} + 2*2\text{cm}$ $O= 8\text{cm} + 4\text{cm}$ $O= 12\text{cm}$	ЧЛНАК 5. Нацртај квадрат AMOT, чија је страница $a=3\text{cm}$ и обележи странице.

<p>Решење-5</p> 	<p>ЧЛАНАК 6. Како је обим правоугаоника једнак збиру дужина свих страница правоугаоника, тако је и обим квадрата једнак збиру _____.</p> <p>Обим квадрата записујемо:</p> <p><u>$O = a + a + a + a$ односно</u> <u>$O = 4 \cdot a$</u></p>
<p>Решење-6 дужина свих страница квадрата</p>	<p>ЧЛАНАК 7. Да упоредимо и ЗАПАМТИМО! Обележи нацртане фигуре и запиши њихове обиме.</p> <p style="text-align: center;"> _____ - _____ _____</p>
<p>Решење-7</p> <p></p> <p>$O = 2 \cdot a + 2 \cdot b; O = 4 \cdot a$ $O = 2 \cdot (a + b)$</p>	<p>ЧЛАНАК 8. Израчунајмо обим квадрата из петог чланка. Корак 1. $a = 3$ см Корак 2. $O = ?$ Корак 3. $O = 4 \cdot a$ $O = 4 \cdot 3$ см $O = 12$ см Израчунај обим квадрата чија је страница $a = 10$ см.</p> <p>_____ _____ _____</p>
<p>Решење-8 $a = 10$ см $O = ?$ $O = 4 \cdot a$ $O = 4 \cdot 10$ см $O = 40$ см</p>	<p>ЧЛАНАК 9. Израчунај обим квадрата чија је страница $a = 56$ мм.</p> <p>_____ _____</p>
<p>Решење-9 $a = 56$ мм $O = ?$ $O = 4 \cdot a$ $O = 4 \cdot 56$ мм $O = 224$ мм</p>	<p>ЧЛАНАК 10. Обим квадрата је 132 мм. Израчунај дужину странице квадрата и нацртај га.</p> <p>_____ _____</p>

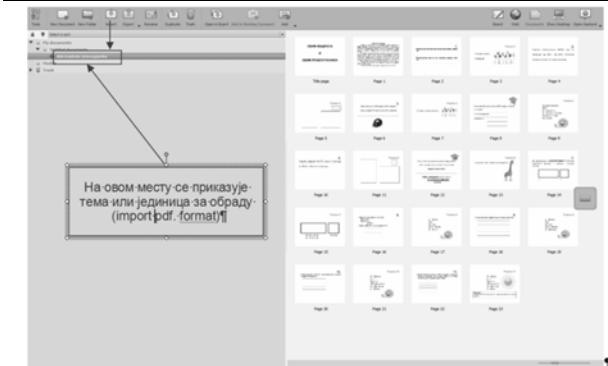
<p>Решење-10 0=132mm a=? 0= 4*a 132mm = 4*a a= 132mm:4 a= 33mm</p>	<p>ЧЛНАК 11. Да би оградили двориште облика квадрата, породици Марић је потребно 100m жице. Колико је т м жице потребно да би оградили једну страну?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>Решење-11 0=100m a =? 0= 4*a 100 m = 4*a a= 100m:4 a= 25m</p> <p>Одговор: Потребно је 25m жице да би се оградило двориште са једне стране.</p>	

Поменути пример, представља како се води програмирана настава на једном часу математике. Овакав вид наставе је добар у смислу савладавања основних појмова и дефиниција. Међутим, када би се цела наставна јединица представила на интерактивној табли учинак би био много већи.

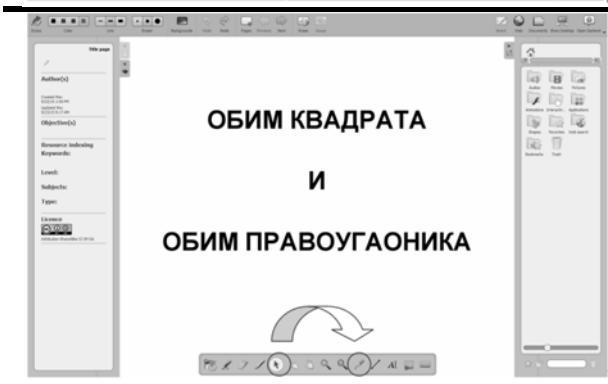
Управо из тог разлога, направљена је и презентација на иновативној табли. За почетак, комплетан материјал тока часа је пребачен из doc. формата у pdf. формат и тиме је основа за рад припремљена. Следећи корак, представља припрему интерактивне табле са свим алатима (хардвер и софтвер). Од хардвера коришћен је лаптоп, проектор и Wiimote контролор са инфрацрвеном оловком, а од софтвера Open Sankore. Принцип рада је идентичан са оним што је приказано на *Слици 2.*



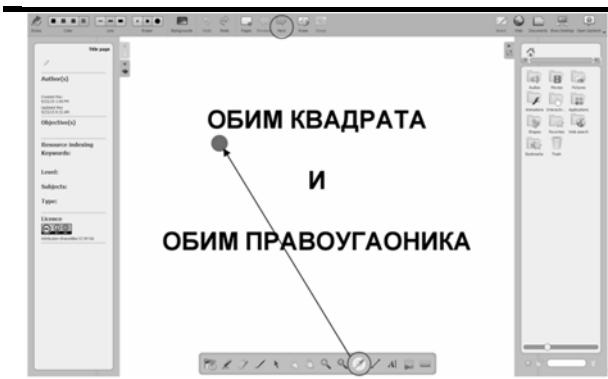
На *Слајду 1*, представљена је радна површина са алатима. За почетак стрелицом се отвара тражени фајл који је снимљен у pdf. (али може бити и у doc., gif., jpg. екstenзији)



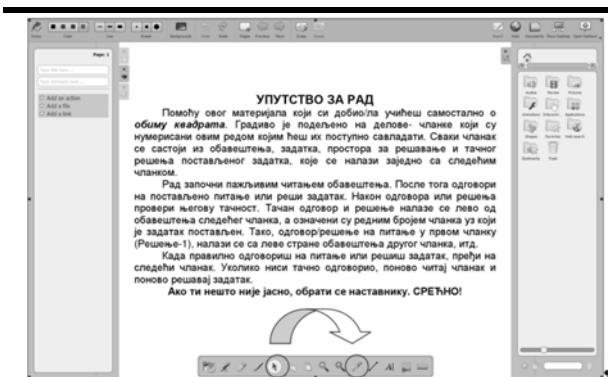
Као што се види на Слајду 2, отвара се фајл и из њега тражени документ. Са десне стране је дат комплетан садржај документа (распакован документ). Овако отворен документ може да се чита редно, али може и да се насумице бира страна за обраду.



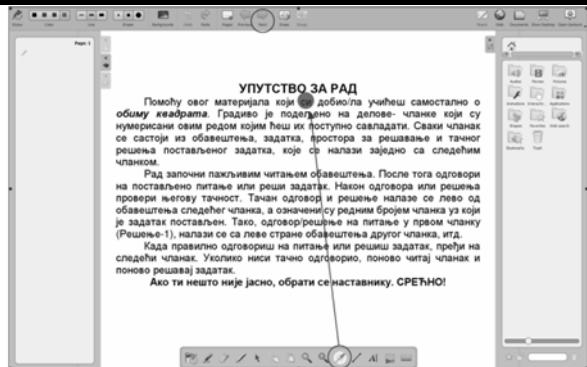
Слајд 3, представља отворену радну површину и почетак документа. Од ове стране цео ток предавања почиње да се снима. Са стрелице прелази се на инфрацрвену оловку (ИЦО) и тиме се прелази на следећу страну.



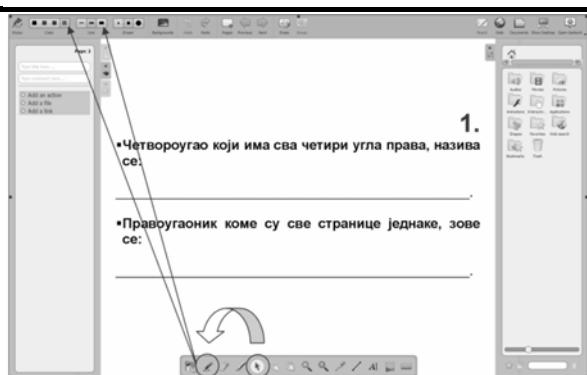
Слајд 4, јасно показује сврху ИЦО, тј на слици се види црвени круг, који представља маркирање ИЦО по тексту. Овим наставник визуелно превлачи и подвлачи наставну јединицу ученицима. Овде се сада прелази са ИЦО на стрелицу.



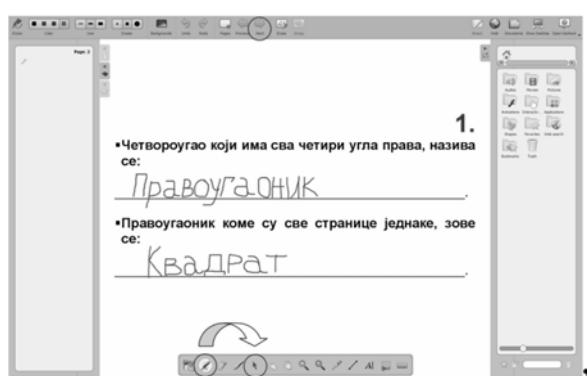
Слајд 5, може да се прескочи, али он даје одређена упутства ученицима како да савладају поменуто градиво.



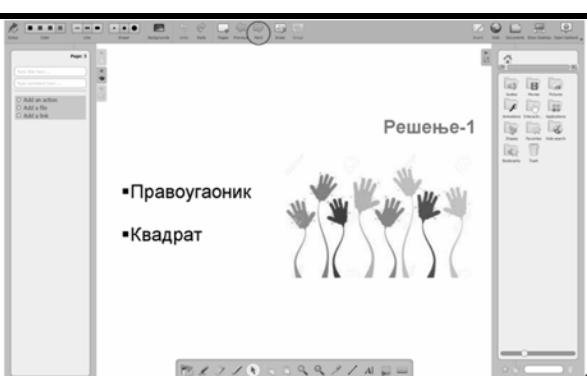
Слајд 6 је само поменута прича као што је рађено на Слајду 4. Прелази се на нови слайд, након прочитаног упутства и почетне дискусије између наставника и ученика.



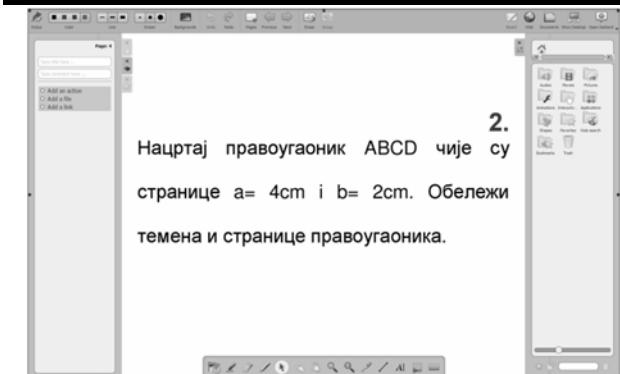
Слајд 7, показује употребу новог алата на дну радне површине, а то је оловка. Улогу оловке преузима ИЦО, с тим да се дебљина записа и боја могу мењати (видети на слайду).



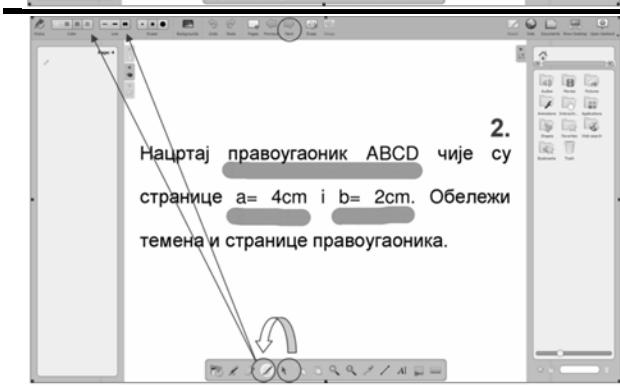
Слајд 8 је пример како је реализована употреба оловке у попуњавању празног текста на линији предвиђеној за то. Види се дакле да је запис прегледан, а оно што ученици су раније ученици механички преписивали, сада им се даје могућност да и они сами дају свој допринос тако што ће одговор сами написати на табли. Са оловке прелазимо на стрелицу.



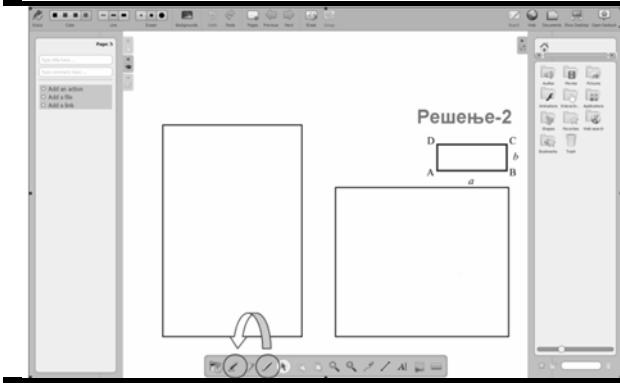
На Слајду 9 наставник даје потврду о решењу задатка и тиме се постиже задовољство код ученика.



2.
Нацртај правоугаоник ABCD чије су странице $a = 4\text{cm}$ и $b = 2\text{cm}$. Обележи темена и странице правоугаоника.

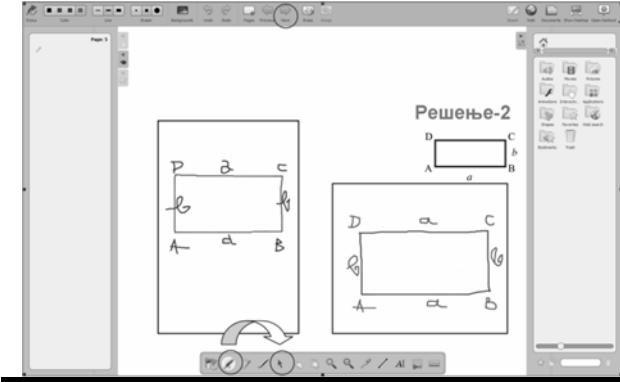


2.
Нацртај правоугаоник ABCD чије су странице $a = 4\text{cm}$ и $b = 2\text{cm}$. Обележи темена и странице правоугаоника.



Решење-2

Други задатак, Слајд 10, се чита пред ђацима, а то може да уради наставник, или и неки од ученика. Принцип је и провера како деца читају.



Решење-2

Слајд 11, даје нам још један алат. овде је заправо реч о употреби маркера или фломастера. ИЦО има исту улогу као што сно навели у Слајду 7 за случај употребе оловке. Овде наставник подвлачи битне појмове на које ученици треба да обрте пажњу.

Слајд 12, се показује ученицима, али уједно се и припремају да га самостално раде у својим свескама.

На Слајду 13, наставник је извео ученике на табли који су нацртали правоугаонике ИЦО и употребом алата на табли. Уједно се вежбало са бојом, дебљином, али и са цртањем основних геометријских појмова на табли.

3.

Замислите да се бубамара креће ивицама правоугаоника. Пут који она пређе називамо



Слајд 14, поступак решавања трећег задатка помоћу интерактивне табле је исти као у реализацији првог задатка.

3.

Замислите да се бубамара креће ивицама правоугаоника. Пут који она пређе називамо

Обим правоугаоника.



Слајд 15, поступак решавања трећег задатка помоћу интерактивне табле је исти као у реализацији првог задатка.

Решење-3

■ Обим правоугаоника



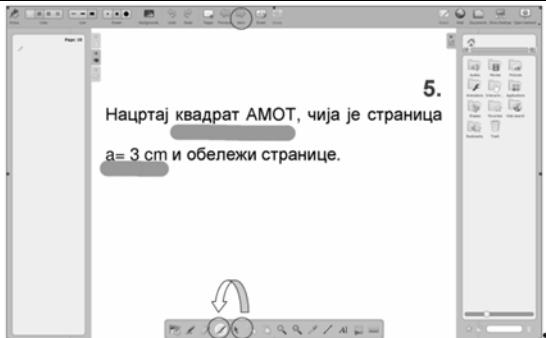
Слајд 16 даје решење задатка.

5.

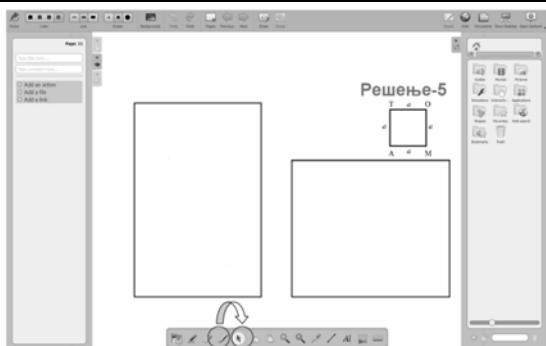
Нацртaj квадрат АМОТ, чија је страница $a = 3$ см и обележи странице.



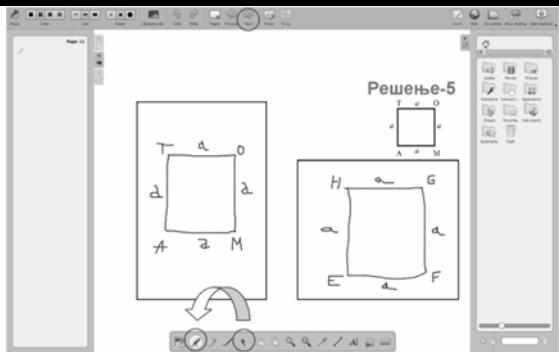
Слајд 17, поступак решавања четвртог задатка помоћу интерактивне табле је исти као у реализацији другог задатка.



Слајд 18, поступак решавања четвртог задатка помоћу интерактивне табле је исти као у реализацији другог задатка.



Слајд 19 по истом поступку као у другом задатку.



Слајд 20 даје решење.

Предност оваквог садржаја, уз употребу интерактивне табле, огледа се у мотивацији ученика, јер су им лекције много пријатније за рад и градиво им је занимљивије презентовано, што доводи до побољшања пажње и понашања (Beeland, 2002). С тим у вези, Cogill (2002) истиче да су наставници такође мотивисани у изради и обради наставног материјала.

ЗАКЉУЧАК

Класична наставна средства, методе и облици рада не омогућавају ученицима задовољавање све већих захтева који се пред њих постављају. Неопходност савладавања веома велике количине

информација из различитих научних области и технологије, условила је промене у начину презентовања и усвајања тих информација. С друге стране, жеља и потреба за сталним побољшањем квалитета наставе и образовања уопште, захтева модернизацију наставне технологије која се огледа у увођењу савремених наставних средстава и помагала у настави и учењу.

Проблем нашег истраживања је садржан у широко постављеном и започетом процесу модернизације наставе и образовања, посебно наставе математике кроз употребу ИТ. У развијеним земљама, примена рачунара достигла је свој врхунац, док код нас је још на експерименталном нивоу.

Према бројним истраживачима интерактивна настава садржи нове квалитете наставног рада, повећава активност ученика у процесу наставе и стицања знања, утиче на њихову већу мотивисаност, радозналост, иницијативност и креативност, што су основни циљеви савремене наставе математике.

Такав приступ је примењен у истраживању изложеном у овом раду током обраде обима правоугаоника и квадрата у четвртом разреду основне школе, па је стога и предмет истраживања овог рада могућност преласка на интерактивну таблу у разредној настави математике уз примену савремених ИКТ-а.

Вредност интерактивне табле утврђена је на основу поређења њене ефикасности са ефикасношћу програмиране наставе. Током истраживања обрађена је једна наставна јединица *Обим правоугаоника и квадрата*.

Циљ овог рада је да се настава прилагоди потребама савременог друштва и презентује на адекватан начин, односно да се наставни материјали учине доступним и интересантним, као и да се ученицима пробуди жеља за учењем, истраживањем и експериментом.

Интерактивна табла изискује много напора, рада, воље и стручности. У раду је приказан пример како је могуће креирати интерактивни садржај који ће касније бити јавно доступан. Потребно је креирати квалитетне математичке материјале који ће испуњавати основне методичке критеријуме што ће позитивно утицати на развијање ученичких компетенција. Свакако, жива реч предавача не може бити изостављена, док ће интерактивни материјали представљати један нови приступ, који ће допринети бољем разумевању наставних садржаја, развијању ученичке мотивације и истраживачког духа.

Литература

- Баковљев, М. (1979): Програмирана настава интерпункције, Београд: Институт за педагошка истраживања.
- Beeland, W.D., Jr (2002) Student engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help? Dublin: Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education, Trinity College.
- Betcher, C., & Lee, M. (2009): *The interactive whiteboard revolution: Teaching with IWBs*. Aust Council for Ed Research.
- Yucel, K., Orhan, N., Misirli, G., Bal, G., & Sahin, Y. G. (2010): *An improved interactive whiteboard system: A new design and an ergonomic stylus*. In Education Technology and Computer (ICETC), 2010 2nd International Conference on Vol. 3, pp. V3-148). IEEE.
- Kershner, R., Mercer, N., Warwick, P., & Staarman, J. K. (2010): Can the interactive whiteboard support young children's collaborative communication and thinking in classroom science activities?. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5(4), 359-383.
- Lin, C. Y., Wu, F. G., Chen, T. H., Wu, Y. J., Huang, K., Liu, C. P., & Chou, S. Y. (2011): *Using interface design with low-cost interactive whiteboard technology to enhance learning for children*. In Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services (pp. 558-566). Springer Berlin Heidelberg.
- Marzano, R. (2007): *The art and science of teaching*.
- Минић, С. Г., Крецуљ Д., Воркапић М. (2011): Употреба и значај WLAN и мобилних технологија у настави, Зборник радова научно-стручног симпозијума са међународним учешћем, Технологија, информатика и образовање – за друштво учења и знања, ТИО6. 6. међународни симпозијум, Технички факултет Чачак, Чачак, 3.-5. јун 2011., стр. 413-419. UDK:621.39:37. ISBN 978-86-7776-122-6.
- Раонић, Р. (2012): *Стратегија за употребу интерактивне табле*, Сомбор: Средња техничка школа.
- Sarsa, J., & Soler, R. (2011): Special features of Interactive Whiteboard software for motivating students. *International Journal of Information and Education Technology*, 1(3), 235-240.
- Higgins, S., Beauchamp, G., & Miller, D. (2007): Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and technology*, 32(3), 213-225.
- Chen, Y., & Sun, P. (2009): Wiimote Interactive Whiteboard Assisted Teaching: A Case Study in Taiwan. Methodology.
- Cogill, J. (2002): How is the interactive whiteboard being used in the primary school and how does this affect teachers and teaching. Retrieved November, 6, 2009.

Шикл, А. (2012): Дидактички потенцијал интерактивних табли и педагошки аспекти њихове примене у настави, *Техника и информатика у образовању*, 4. интернационална конференција. Технички факултет Чачак, 1–3. јун 2012. UDK: 37.026::004.

THE POSSIBILITY OF TRANSITION TO INTERACTIVE WHITEBOARD IN TEACHING MATHEMATICS WITH MODERN ICT

Summary: *This paper is an example of the application of interactive whiteboards in mathematics, ie. gives the possibility to increase the educational effects of the teaching process. Application of interactive whiteboards in teaching mathematics will have a significant impact on increasing motivation of pupils in learning mathematics.*

Key words: computer, interactive whiteboard, projector, software, mathematics, ICT.