

# Dobar dan, imate li Wi - Fi?

---

Žajgar, Tomislava

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:280192>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-20**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Odjel za odgojne i obrazovne znanosti

**TOMISLAVA ŽAJGAR**

**„DOBAR DAN, IMATE LI WiFi?“**

Diplomski rad

Pula, 2015.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Odjel za odgojne i obrazovne znanosti

**TOMISLAVA ŽAJGAR**

**„DOBAR DAN, IMATE LI WiFi?“**

Diplomski rad

**JMBAG: 0303009569, redoviti student**  
**Studijski smjer: Integrirani diplomski i preddiplomski**  
**sveučilišni učiteljski studij**

**Predmet: Uporaba ICT u odgoju i obrazovanju**  
**Mentor: izv.prof.dr.sc. Maja Ružić- Baf**

Pula, srpanj 2015.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Tomislava Žajgar, kandidat za magistra primarnog obrazovanja ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student:

U Puli, srpanj 2015.

---

*Zahvaljujem se mentorici izv.prof.dr.sc Maji Ružić- Baf na nesebičnoj pomoći koju mi je pružila oko nastanka ovog diplomskog rada.*

*Također bih zahvalila svojoj obitelji na svojoj podršci koju mi je pružila tijekom studiranja, kao i Goranu Blažek te Josipu Bauer koji su mi bili stalna potpora uz obitelj.*

# SADRŽAJ

SAŽETAK .....	I
SUMMARY .....	II
1. UVOD .....	1
2. RAČUNALNE MREŽE .....	2
2.1. Podjela računalnih mreža prema tehnologiji prijenosa .....	2
2.2. Podjela računalnih mreža prema veličini .....	4
2.2.1. Lokalna mreža .....	4
2.2.2. Gradska mreža .....	4
2.2.3. Globalna mreža .....	5
2.2.4. Internet .....	5
2.3. Podjela računalnih mreža prema topologiji .....	5
2.3.1. Sabirnička topologija .....	6
2.3.2. Prstenasta topologija .....	6
2.3.3. Zvezdasta topologija .....	7
2.3.4. Isprepletana topologija .....	8
2.3.5. Stablasta topologija .....	8
2.4. Sklopovlje .....	9
2.4.1. Upređena parica .....	9
2.4.2. Koaksijalni kabel .....	10
2.4.3. Optičko vlakno .....	10
2.4.4. Mrežna kartica .....	11
2.4.5. Koncentrator .....	12

2.4.6. Preklopnik .....	12
2.4.7. Usmjernik .....	13
2.5. Mrežni protokol .....	14
2.6. WiFi bežična mreža .....	14
2.6.1. Način na koji radi WiFi .....	15
2.6.2. Hotspot rješenja .....	16
2.6.2.1. Jednostavni hotspot .....	16
2.6.2.2. Softversko hotspot rješenje .....	16
2.6.2.3. Hotspot gateway rješenje .....	17
3. WEB 2.0 ALATI .....	18
3.1. ICT i nastavnici .....	18
3.2. Podjela alata u razrednoj nastavi .....	19
3.3. Primjena Web 2.0 alata u nastavi .....	20
4. WiFi TEHNOLOGIJA I ZDRAVLJE .....	28
4.1. Društvene mreže- jesmo li pretjerali? .....	30
4.1.1. Ovisnost o društvenim mrežama .....	31
4.1.2. Odgovor ugostitelja .....	32
4.2. Pozitivni utjecaj Interneta na djete .....	34
5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA .....	36
5.1. Cilj istraživanja .....	36
5.2. Metode rada .....	36
5.3. Rezultati istraživanja .....	37
ZAKLJUČAK .....	48

POPIS LITERATURE .....	49
POPIS ILUSTRACIJA .....	52



## SAŽETAK

Prije, kad su ljudi dolazili jedni kod drugih u posjetu prvo što su pitali bilo je: „Kako ste?, Kako zdravlje? ...“. Danas, kad nam dođe netko u posjet prvo što pitaju je: „Koja ti je šifra za WiFi?“. Jesmo li se međusobno otuđili? Što nam predstavljaju društvene mreže te jesmo li s istima pretjerali?, bavit ćemo se u ovom diplomskom radu. Na vječito pitanje starijih: „Zašto stalno tipkaš na mobitel?“, možda nemamo odgovor, ali imamo praktična rješenja pojedinih kreativaca. Možemo li, kad govorimo o WiFi tehnologiji, reći da je to jedna vrsta „moderne ovisnosti“?, svakako da. Ovisnost je već jako dugo poznat problem s kojim se suočavaju stručnjaci različitih profila. Moderno doba, doba napretka tehnologije, sa sobom nosi i nove ovisnosti koje zaokupljaju pažnju današnjeg svijeta. Djeca i mladi, u zadnje vrijeme sve više i odraslih, počeli su se otuđivati od vanjskog svijeta. Realnost im je postala apstraktna jer su u digitalnom i nestvarnom pronašli „ono nešto“ što zaokuplja njihovu pažnju, ispunjava slobodno vrijeme i dr. U ovom diplomskom radu prikazuju se pojmovi vezani uz WiFi tehnologiju te što ona sve donosi. Kako se društvo modernizira, tako i škole prate najnovije trendove, u ovom radu prikazuju se i Web 2.0 alati koji se mogu, i na koji način, koristiti u razrednoj nastavi, utjecaj novih tehnologija na zdravlje djeteta, pozitivne strane korištenja Interneta. Također se prikazuju i rezultati ankete koja je provedena u osnovnim školama, OŠ „Mato Lovrak“ i OŠ „Ljudevita Gaja“ u Novoj Gradiški čiji je cilj bio ispitati koliko učenici starosne dobi 5. i 8. razreda provode vremena online i koji su najčešći razlozi za to.

Ključne riječi: WiFi tehnologija, društvene mreže, računalne mreže, Web 2.0 alati, zdravlje, pozitivni utjecaj interneta na djecu.

## SUMMARY

Years ago, when people visited each other, the first thing they used to ask was, "How are you? How's your health? ... ". Today, when someone visits us the first thing they ask is: "What is your WiFi password?" Have we become strangers to each other? In this thesis we will deal with the following questions: What do social networks represent to us and have we gone too far with them? To the ever-repeating question of the elderly: "Why do you keep typing on your cell phone?" we might not have the answer, but we have some practical solutions by some creative individuals. Talking about the WiFi technology, can we say that it is a kind of a "modern addiction"? The answer is: It certainly is. Addiction is a problem known for a very long time, and experts in various fields of science deal with it. The modern era, the age of advancing technology, brings along new addictions, which attract the attention of today's world. Children and young people, lately more and more adults as well, have begun alienating themselves from the outside world. For some of them the reality has become abstract, because they have found something in the digital and unreal that gives them satisfaction, fulfills their free time etc. This thesis will show all terms related to WiFi technology and what it brings to us. As society modernizes, schools follow the latest trends, so this paper will display Web 2.0 tools, and how they can be, and in what manners, used in classroom teaching, the impact of modern technologies on the health of the child, the positive aspects of Internet use. This thesis will show how the WiFi technology affects health, as well as how children can benefit from using the Internet. This thesis will also display the results of a survey carried out in primary schools "Mato Lovrak" and "Ljudevit Gaj" in Nova Gradiška which purpose was to assay how much time the students in the 5th and 8th grade spend online and why.

Keywords: WiFi technology, social networks, computer networks, Web 2.0 tools, health, positive impact of Internet on children.

# 1. UVOD

U ovom diplomskom radu obrađuje se tema „Dobar dan, imate li WiFi?“. Naziv same teme je jednostavan i iz njega se odmah može pročitati o čemu će biti riječ. Ovo je ovisnost „modernog doba“ koja je došla s rastom tehnologije u društvu. Kako smo svjedoci svakodnevnog sklapanja novih poznanstava putem društvenih mreža, a sve manje se družimo s istima u realnom okruženju, iz tog razloga je i nastala potreba za ovom temom. Svjesni smo da je tehnologija uznapredovala i iz dana u dan sve više napreduje, mi smo ti koji želimo više i stvaramo više. Pratimo trendove, što je dobro jer ne treba se vraćati u prošlost, ali pretjerujemo li u svemu tome? Svrha ovog diplomskog rada je, svakako, unaprijediti postojeće znanje o WiFi tehnologiji, ali isto tako i proširiti vidike o istom te razumjeti svrhu i potrebu za „umjerenim doziranjem“, cilj je osvjestiti ljude neka budu „moderni“, ali i umjereni u korištenju tehnologije, društvenih mreža i svega onoga što nam moderno doba donosi kako bismo izbjegli posljedice. U samom diplomskom radu objašnjava se na koji način funkcioniraju računalne mreže, njihova podjela po tehnologiji prijenosa, veličini te topologiji, sklopovlju kao i mrežnom protokolu, Web 2.0 alatima, njihovoj podjeli te nekolicina njih koji će biti i opisani na koji način se mogu koristiti u razrednoj nastavi.

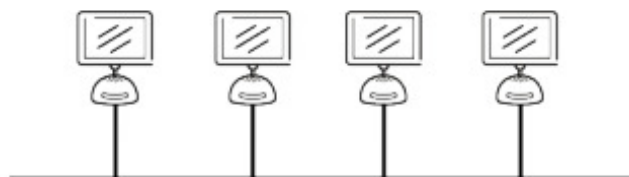
## 2. RAČUNALNE MREŽE

Računalne mreže mogu se definirati kao skup samostalnih računala koja mogu međusobno komunicirati tako da razmjenjuju poruke preko nekog medija za prijenos podataka. Jednostavnije rečeno, računalna mreža je grupa od dva ili više međusobno povezanih računala koja služi za: jednostavno dijeljenje raspoloživih resursa (npr. diskova, štampača, skenera, modema), jednostavnu i djelotvornu razmjenu podataka te poruka među korisnicima, jednostavan pristup zajedničkim podacima (npr. bazama podataka), raspodijeljenu obradu podataka, najbržu, najjednostavniju i najjeftiniju komunikaciju (npr. tekst, mrežne igre). Postoji više vrsta računalnih mreža, a dijele se prema tehnologiji prijenosa, veličini i topologiji. U sljedećim podnaslovima ukratko su opisane podjele računalnih mreža.

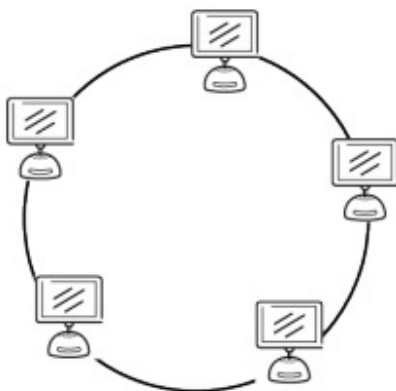
### 2.1. Podjela računalnih mreža prema tehnologiji prijenosa

Kod podjele mreža prema tehnologiji prijenosa razlikuju se dva tipa mreža. Prvi tip su mreže kod kojih postoji jedan komunikacijski kanal, takozvane *difuzijske mreže* (eng. broadcast network). Taj kanal dijele svi uređaji koji su u mreži. U paketu, koji se šalje mrežom, postoji adresno polje kojemu je svrha odrediti kojem uređaju je paket namijenjen. Ovaj pristup najčešće koriste lokalne mreže (koje će kasnije biti opisane). Primjeri *difuzijske mreže* su sabirnica i prsten kao što je prikazano slikama 1. i 2..

Slika 1.: Sabirnica

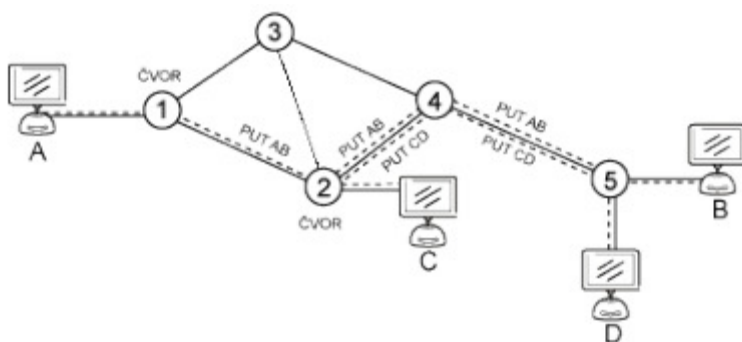


Slika 2.: Prsten



Drugi tip su mreže od točke do točke (*eng. point-to-point network*) u kojima je par čvorova povezan linijom. Paket na svom putu od izvora prema odredištu prođe više čvorova. Računala koja su uključena u mrežu nazivaju se čvorovima mreže, a čvorovi se dijele u dvije osnovne vrste i to prema njihovim ulogama (odnosno, prema vrstama poslova koje obavljaju). Računala na kojima rade serveri i na koje se izravno vezuju klijenti (korisnici), nazivaju se domaćinima (*eng. hosts*). Domaćine međusobno povezuje sustav čvorova i veza, koji ostvaruje prijenos sadržaja (podataka) između domaćina. Čvorove čija je primarna funkcija ostvarivanje prijenosa podataka u mreži, nazivaju se prijenosnim čvorovima ili prijenosnicima (Radovan, 2010.). Shematski prikaz mreže od točke do točke nalazi se na slici broj 3.

Slika 3.: Primjer mreže od točke do točke



## 2.2. Podjela računalnih mreža prema veličini

Prema veličini računalne se mreže dijele na lokalne mreže (*LAN*), gradske mreže (*MAN*), globalne mreže (*WAN*) i Internet. Kad je riječ o bežičnim mrežama uvodi se i mreža tipa *PAN* (eng. *Personal Area Network*). Takve mreže nazivaju se i pico mrežama (eng. *piconet*). To su mreže koje povezuju komponente jednog sustava (u ograničenom prostoru) bežičnim vezama. Primjer takve mreže je Bluetooth (Radovan, 2010.). U sljedećim podnaslovima opisana je podjela računalnih mreža prema veličini.

### 2.2.1. Lokalna mreža

Lokalna mreža (eng. *LAN - Local Area Network*) predstavlja komunikacijsku mrežu koja omogućava međusobno povezivanje različitih krajnjih uređaja unutar ograničenog područja. Omogućava im razmjenu informacija i dijeljenje resursa. Lokalna mreža najčešće se nalazi instalirana unutar jedne zgrade ili unutar skupine zgrada na ograničenom području, odakle i nosi naziv lokalna (Tutorials Point, 2014).

Broj uređaja koji se mogu povezati u lokalnu mrežu je ograničen zbog fizičkih ograničenja tehnologije koja se koristi. Moguće je povezati nekoliko desetaka do nekoliko stotina uređaja u jednoj lokalnoj mreži. Budući da se lokalne mreže formiraju na manjem prostoru, moguće je ostvariti velike brzine prijenosa podataka. Uglavnom se kreću u rasponu od 1 Mbit/s do 1Gbit/s (Radovan, 2010.).

### 2.2.2. Gradska mreža

Gradska mreža (eng. *MAN - Metropolitan Area Network*) je mreža koja se po veličini smješta između lokalnih (*LAN*) i globalnih (*WAN*) mreža. Takva mreža može se prostirati na području od nekoliko desetaka kilometara, što može činiti prostor jednog grada. Neke mreže toga tipa koriste specifične metode prijenosa podataka. One se razlikuju u metodi prijenosa kod *LAN* i *WAN* mreža (Radovan, 2010.).

### 2.2.3. Globalna mreža

Globalna ili rasprostranjena mreža (*eng. WAN – Wide Area Network*) se sastoji od više povezanih *LAN* mreža koje su rasprostranjene na širem geografskom području (npr. nekoliko gradova) (Radovan, 2010.). Dakle, *WAN* mreže su fizički neograničene veličine. Međutim, i te mreže su ograničene brojem raspoloživih adresa čvorova, jer broj tih adresa ograničava broj čvorova koji mogu biti uključeni u mrežu. Najstarija i najpoznatija mreža te vrste je Internet.

*WAN* koristi veze tipične za globalne mreže, primjerice, unajmljene telefonske vodove, satelitsku tehnologiju itd. Brzina prijenosa podataka je manja nego kod lokalnih mreža, a u arhitekturu mreže su uključeni posebni komunikacijski uređaji, preklopnici (*eng. switch*) koji služe za priključivanje računala, povezivanje udaljenih dijelova mreže i prijenos podataka (Tutorial Points, 2014).

### 2.2.4. Internet

Računalna mreža Internet nastala je 1983. godine iz prvotne računalne mreže ARPANET, čiji je razvoj počeo 1969. godine. Internet sačinjava skup različitih mreža (*LAN* ili *WAN*) međusobno povezanih tako da djeluju kao jedinstvena mreža. Povezivanje se ostvaruje korištenjem posebnih komunikacijskih uređaja, odnosno usmjernika (*eng. router*) (A group of authors, 2009). Svaki usmjernik je istovremeno čvor u dvije mreže. Njegova zadaća je prebacivanje podataka iz jedne mreže u drugu, njihovo konvertiranje iz jednog formata u drugi, te usmjeravanje podataka prema odredištu.

## 2.3. Podjela računalnih mreža prema topologiji

Najjednostavnija ideja za povezivanje računala svodi se na uspostavljanje zasebne veze (žice) između svakog para računala. Ovakvo izravno rješenje ima određenih prednosti, no gotovo nikad se ne primjenjuje u praksi jer je skupo i nepraktično. Posljednjih četrdesetak godina razvijale su se takozvane *LAN* tehnologije. Zasnovane su na nekoj vrsti zajedničkog komunikacijskog medija.

Svaka LAN tehnologija uspostavlja određenu strukturu međusobne povezanosti dijelova opreme, odnosno topologiju. Struktura međusobne povezanosti dijelova opreme (npr. linija, čvorova) rezultira s nekoliko osnovnih topologija koje se zatim mogu kombinirati kako bi se formirale kompleksnije topologije (hibridne topologije). Najbitnije je da odabrana topologija osigura veliku brzinu komuniciranja te da je praktična i jeftina (Bonaventure, 2011). U sljedećim podnaslovima opisani su principi funkcioniranja najuobičajenijih topologija.

### 2.3.1. Sabirnička topologija

Sabirnička topologija (*eng. linear bus topology*) je kada se niz računala međusobno spaja putem zajedničke komunikacijske linije, nazvane sabirnica (*eng. bus*). Ona je najjednostavniji način za spajanje više računala, no često se javljaju problemi kada dva računala žele istovremeno slati podatke istom sabirnicom (Bonaventure, 2011). Ovaj tip topologije (Slika 4.) najčešće je bio korišten u starijim računalnim mrežama.

Slika 4.: Sabirnička topologija



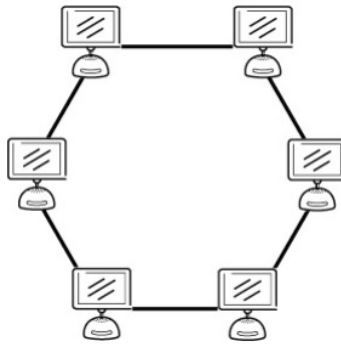
### 2.3.2. Prstenasta topologija

Prstenasta topologija (*eng. ring topology*) je kada se svako računalo spaja s druga dva računala, pri čemu se formira kružni tok signala (Slika 5.). Podaci putuju od čvora do čvora i svaki čvor rukuje svakim paketom podataka. Računala međusobno koordiniraju uporabu prstena, pri čemu se služe posebnom kratkom porukom koja se naziva žeton (*eng. token*).



U svakom trenutku u prstenu postoji samo jedan žeton (Bonaventure, 2011). Da bi poslalo podatke računalo prvo mora čekati da mu stigne žeton, zatim odašilje točno jedan okvir (*eng.frame*) i na kraju prosljeđuje žeton sljedećem računalu. Svi podaci putuju u istom smjeru.

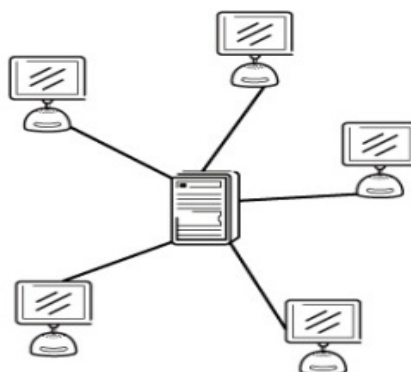
**Slika 5.: Prstenasta topologija**



### 2.3.3. Zvezdasta topologija

Zvezdasta topologija (*eng. star topology*) sastoji se od središnjeg uređaja (koncentratora, preklopnika ili računala), koji služi kao centar za slanje poruka (Slika 6.). Ukoliko je središnji uređaj pasivan, uređaj pošiljalac mora uzeti u obzir prijam jeke vlastitog prijenosa podataka. Aktivna zvezdasta mreža posjeduje aktivni središnji uređaj, koji sadrži sredstva, za sprječavanje problema vezanih uz jeku (Bonaventure, 2011).

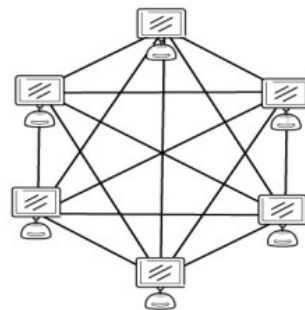
**Slika 6.: Zvezdasta topologija**



### 2.3.4. Isprepletena topologija

Isprepletena topologija (*eng. mesh topology*) formira se uspostavljanjem izravne veze jednog računala s drugim računalima u mreži (Slika 7.). Na taj način omogućuje se kontinuirana veza i zaobilazanje neispravnih komunikacijskih putova podataka od čvora do čvora (Bonaventure, 2011). Razlikuje se od ostalih vrsta topologija po tome što svaki dio mreže može komunicirati sa ostalim dijelovima putem višestrukih komunikacijskih putova. Ova mreža je jedna od najstabilnijih.

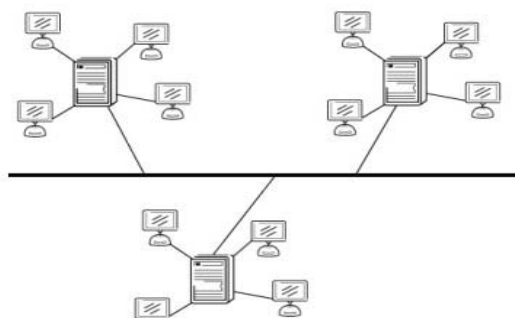
Slika 7.: Isprepletena topologija



### 2.3.5. Stablata topologija

Stablata topologija (*eng. tree topology*) je zapravo hibridna topologija. U njoj se nalaze grupe računala spojene po zvjezdastoj topologiji na okosnicu koja je rađena prema sabirničkoj topologiji. U slučaju kvara glavne sabirnice računala, koja su dio pojedine zvjezdaste mreže, i dalje mogu međusobno komunicirati (Bonaventure, 2011).

Slika 8.: Stablata topologija



## 2.4. Sklopovlje

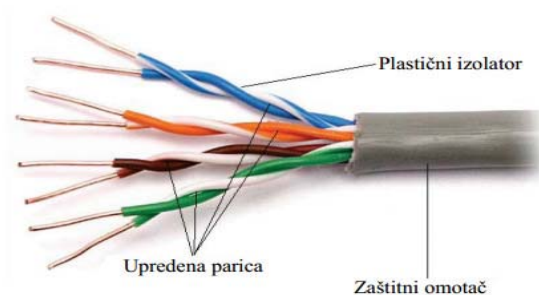
Pošto se mreža računala definira kao skup samostalnih računala koja mogu međusobno komunicirati, na način da razmjenjuju poruke preko nekog medija za prijenos podataka, za uspostavljanje mreže računala potrebno ih je povezati. Povezivanje računala ostvaruje se putem prijenosnih medija i specijaliziranih mrežnih uređaja, odnosno sklopovlja. Dakle, kako bi se računala uopće mogla umrežiti trebaju imati mrežnu karticu, preklopnik (*eng. Switch*) ili koncentrator (*eng. Hub*), prijenosni medij (najčešće *UTP -eng. Unshielded Twisted Pair*) te skup protokola koji definiraju način prijenosa podataka kroz mrežu. Prijenosni mediji i mrežni uređaji opisani su ukratko u sljedećim podnaslovima.

### 2.4.1. Upredena parica

Najstariji i još uvijek najčešće korišteni prijenosni medij je *upredena parica* (*eng. twisted pair*). Ona se sastoji od dvije izolirane bakrene žice, debele otprilike 1 mm. Žice su međusobno spiralno upredene, poput molekule DNK (Slika 9.). Upredena parica je uobičajeni prijenosni medij u telefonskoj mreži. Dolaze u nekoliko inačica, no sve se najčešće nazivaju *UTP* (nezaštićene upredene parice; *eng.unshielded twisted pair*). Prilikom povezivanja računala susreću se dvije inačice *UTP* kabela, prema načinu povezivanja parica sa konektorom koji se uključuje u mrežnu karticu računala.

Prva je ravna inačica (*eng. straight*) koja se koristi za povezivanje računala putem koncentratora ili nekog drugog posredničkog uređaja. Druga je ukrižena inačica (*eng. crossover*) koja se koristi za izravno povezivanje dvaju računala putem *UTP* kabela (Bonaventure, 2011).

Slika 9.: Upredena parica



### 2.4.2. Koaksijalni kabel

Koaksijalni kabel ili suosnik (*eng. coaxial cable*) je izvedba elektroničkog kabela, koji je bolje oklopljen od upredene parice i ima veliku širinu pojasa (Slika 10.). Omogućava velike brzine prijenosa s velikom otpornošću na smetnje i greške. Postoje dva načina prijenosa kod koaksijalnog kabela. Prvi je širokopolasni (*eng. broadband*) i osnovno-polasni (*eng. baseband*) (Bonaventure, 2011). Sastoji se od krute bakrene žice koja čini jezgru, okruženu izolatorom.

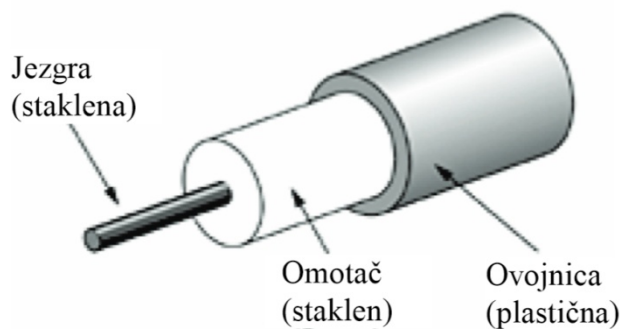
Slika 10.: Koaksijalni kabel



### 2.4.3. Optičko vlakno

Optičko vlakno (*eng. optical fiber*) služi za prenošenje informacija pomoću svjetlosti. Građom je slično koaksijalnom kabeu. U središtu vlakna se nalazi staklena jezgra kroz koju se širi svjetlost. Jezgra je okružena staklenim omotačem, kako bi se zadržala sva svjetlost unutar jezgre. Uz staklenu inačicu optičkog vlakna postoje i plastične inačice, koje su deblje i prikladnije za uporabu na manjim udaljenostima. Vlakna se obično grupiraju u kabel i zaštićuju jednim zajedničkim vanjskim omotačem (Slika 11.). Na malim udaljenostima, poput lokalnih mreža unutar zgrada, optička vlakna štede prostor jer jedno vlakno može prenijeti puno više podataka od jednog električnog kabela (Bonaventure, 2011). Brzina prijenosa optičkog vlakna teoretski iznosi preko 50 000 Gbit/s (50 Tbit/s). Smatra se kako će optička vlakna u budućnosti potpuno zamijeniti metalne prijenosne medije.

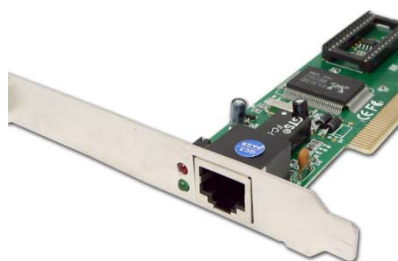
**Slika 11.: Presjek optičkog vlakna**



#### **2.4.4. Mrežna kartica**

Mrežna kartica (*engl. network card, NIC, network adapter*) je dio sklopovlja koji se brine za priključivanje računala na lokalnu mrežu (Slika 12.). Moderne matične ploče obično na sebi imaju integriran mrežni čip i priključak. Postoje i mrežne kartice koje se ubacuju u *PCI* utor (*eng. Peripheral Component Interconnect*). Danas se obično uzima dodatna kartica (uz integriranu) zbog mogućnosti priključivanja više mrežnih uređaja (npr. ADSL modem (Ethernet) i mrežni hub), iako neke matične ploče dolaze i sa dva čipa, odnosno priključka. Mrežne kartice postoje u 10, 100, i 1000 Mbit/s izvedbama, što označava propusnost podataka koju može podnijeti jedna mrežna kartica (Wikipedia, 2015a).

**Slika 12.: Mrežna kartica**



#### 2.4.5. Koncentrator

Mrežni koncentrator (*eng. network hub*) je uređaj koji služi za međusobno povezivanje više uređaja putem upredene parice ili optičkog kabela (Slika 13.). Oni zatim čine mrežni segment i omogućuju komuniciranje računala na mreži. Svako računalo se priključi u koncentrator pomoću mrežnog kabela, a sve informacije koje se šalju s jednog računala na drugo prolaze kroz koncentrator. Koncentrator ne može prepoznati izvor ili odredište informacija koje prima te sve informacije šalje svim računalima koja su s njime povezana, uključujući i ono računalo koje je poslalo informaciju (Wikipedia, 2015b). Koncentrator može prikmati i slati informacije, ali ne u isto vrijeme.

Slika 13.: Koncentrator



#### 2.4.6. Preklopnik

Mrežni preklopnik (*eng. switch*) je uređaj koji služi za analiziranja prometa (Slika 14.). Posjeduje ugrađen mikroprocesor koji analizira podatkovne pakete te prenosi pakete s jednog priključka na drugi. Omogućuje istovremeno slanje informacija preko mreže većem broju korisnika bez smanjenja radnih svojstava same mreže. Omogućuje i podjelu mreže na više segmenata koji su zajedno povezani u veću mrežu. Svaki priključak preklopnika djeluje kao posebni most koji omogućuje ujednačeni protok podataka kroz mrežni medij svakog računala na mreži (Bonaventure, 2011).

**Slika 14.: Preklopnik**



### **2.4.7. Usmjernik**

Usmjernik (*eng. router*) mrežni je uređaj koji služi za međusobno povezivanje više računalnih mreža (Slika 15.). Služi za određivanje sljedeće mrežne točke kojoj se podatkovni paket treba slati na njezinom putu do odredišta. Usmjeravanje paketa se vrši pomoću više vrsta algoritama (npr. prema najkraćem putu, na osnovu toka, na osnovu stanja veza) putem kojih se stvaraju tablice raspoloživih kanala i njihovog stanja. Te tablice zatim čine okosnicu za najučinkovitije i najsigurnije slanje paketa prema njegovom odredištu. Podatkovni paket na svom putu do odredišta može prolaziti kroz mnoge mrežne točke sa usmjernicima. Širenjem širokopojasnog Interneta (*eng. broadband*) u kućanstvima se sve češće mogu susresti širokopojasni usmjernici (*eng. broadband routers*) (Wikipedia, 2015c).

Širokopojasni usmjernici su osmišljeni za jednostavno uspostavljanje kućnih mreža, povezanih na Internet. Oni podržavaju dijeljenje datoteka, uređaja (npr. pisača) i igranje putem lokalne mreže. Tradicionalni širokopojasni usmjernici za povezivanje računala zahtijevaju mrežne kabele. Noviji, bežični usmjernici, podržavaju pristup širokopojasnom Internetu bez potrebe za kabelima.

**Slika 15.: Usmjernik**



## 2.5. Mrežni protokol

Kad se računala umreže potreban je mrežni protokol koji definira način prijenosa podataka kojeg koriste izvorišna i odredišna računala za uspostavu podatkovne komunikacije preko računalne mreže. Neki od mrežnih protokola su Ipv4, DNS, HTTP.

Ipv4 je najrašireniji Internet protokol koji omogućava računalima povezivanje na Internet. Prilikom spajanja računala na Internet, ono dobiva jedinstvenu numeričku IP adresu bez koje 2 računala ne mogu uspostaviti prijenos informacija. Koristi 32 bitnu adresu, što znači da je duljina svake IP adrese u ovoj verziji protokola 32 bita. U konačnici, IP adresa se dijeli u četiri 8 bitne grupe zapisane u dekadskom obliku i odvojene točkama. Primjerice, 192.168.0.1 (Javvin Technologies, Inc., 2005).

*DNS* (*engl. Domain Network System*) je protokol, odnosno hijerarhijski distribuirani sustav koji prevodi Internetske adrese (*engl. URL, Uniform Resource Locator*), odnosno jedinstvene IP adrese u niz simboličkih (logičkih) naziva i obrnuto (Javvin Technologies, Inc., 2005). Primjerice, umjesto da se u Internet pregledniku u adresnoj traci piše IP adresa u dekadskom obliku 192.168.0.1, piše se u alfanumeričkom obliku npr. [www.imedomene.hr](http://www.imedomene.hr).

*HTTP* je protokol, odnosno metoda prijenosa informacija na Internetu. Osnovna namjena mu je omogućavanje objavljivanja i prikaza sadržaja na Internetskim stranicama. Funkcionira na principu upita i odgovora, odnosno klijenta i poslužitelja. Kada korisnik putem Internet preglednika (klijenta) želi pregledati određeni Internet sadržaj na nekoj stranici, prilikom upisa Internet adrese, klijent šalje zahtjev ili upit poslužitelju na toj adresi, a poslužitelj mu odgovara na traženi upit i šalje sadržaj (Javvin Technologies, Inc., 2005).

## 2.6. WiFi bežična mreža

WiFi (*eng. Wireless Fidelity*) bežična je mreža gdje se podatci između dva ili više računala prenose radio frekvencijama i prikladnim antenama. Najčešće se koristi u LAN mrežama (WLAN), ali sve češće nudi i bežični pristup WAN mreži.



### 2.6.1. Način na koji radi WiFi

Kako WiFi radi? Ova mreža radi uz pomoć jednostavne radio tehnologije s razlikom što se radio signali pretvaraju u nule i jedinice. WiFi je iskoristio propusnost i jednostavnost radio signala. Kako izvor navodi, WiFi radiji šalju signale na frekvencijama 2.4 GHz (802.11b i 802.11g standardi) i 5 GHz (802.11a), gdje se koriste naprednije tehnike kodiranja pomoću kojih se ostvaruju puno veće brzine prijenosa podataka uz pomoć radio valova (Wikipedia, 2013b). U WiFi karticama koje ugrađujemo u računalo, ili koje su već integrirane u samo računalo, nalazi se sva radio tehnologija koja je potrebna za bežično umrežavanje. Bežično umrežavanje se smatra jednim od najjednostavnijih, osim što nema potrebe za kablovima i ostalim mrežnim uređajima, korisniku je potrebno samo prikopčati se na tzv. *hotspot* (čvorište gdje se spajaju ostali korisnici).

Korisnici Interneta koji provode puno vremena izvan ureda, putuju poslovno ili privatno zahvaljujući WiFi hotspot lokacijama (Slika 16.) mogu jednostavnije digitalno komunicirati.

Na sve brojnijim hotspot lokacijama (marinama, zračnim lukama, hotelima, kafićima...) korisnici mogu pristupiti Internetu jednostavno i bez žice. U sljedećim podnaslovima prikazana su WiFi hotspot rješenja.

Slika 16.: WiFi hotspot lokacija u Novom Vinodolskom



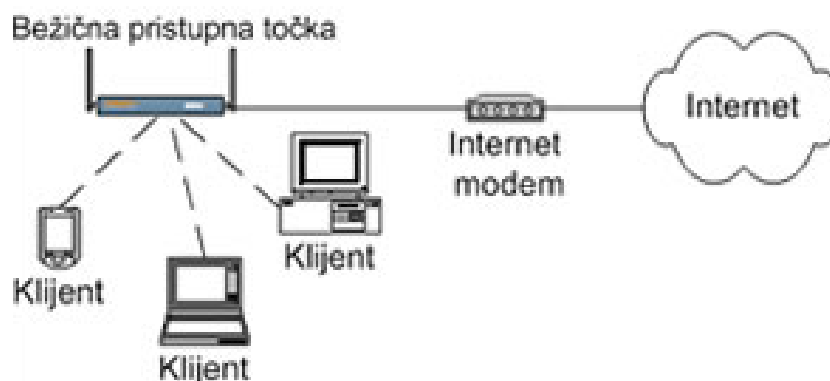
## 2.6.2. Hotspot rješenja

Postoje različita hotspot rješenja, u daljnjim podnaslovima prikazana su tri rješenja, a to su: jednostavni hotspot, softversko hotspot rješenje te hotspot gateway rješenje.

### 2.6.2.1. Jednostavni hotspot

Ovo je najjednostavnije i najjeftinije hotspot rješenje koje se može izgraditi korištenjem iste opreme koja se pronalazi u kućnim bežičnim mrežama. Ovakvo hotspot rješenje nema kontrolu korisnika i upravljenje što su odlike hotspota (Hamidović, 2003). Jednostavni hotspot omogućava korisnicima besplatan bežični Internet pristup koji ne registrira kada i koji se korisnici logiraju. Na slici 17. nalazi se rješenje jednostavnog hotspota.

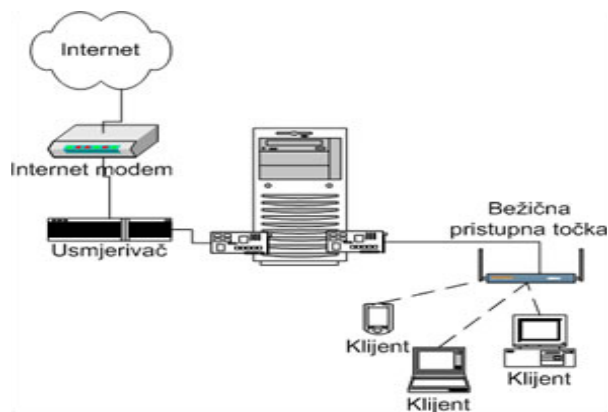
Slika 17.: Jednostavni hotspot



### 2.6.2.2. Softversko hotspot rješenje

Softversko hotspot rješenje koje je prikazano slikom 18. može se napraviti pomoću jeftinih bežičnih rutera i softvera koji djeluje kao bežični kontroler i to se smatra jednostavnim i jeftinim hotspot rješenjem. Izvor navodi ZoneCD kao primjer softverskog paketa koji omogućava brzu izgradnju hotspota za pružanje usluga te besplatnog pristupa Internetu, no postoje razni ovo je samo jedan kao primjer (Hamidović, 2003). Ovaj softver je besplatan za osnovne sadržaje dok se je za napredne potrebno pretplatiti. Također je važno napomenuti da, osim softverskog paketa, potrebno je imati posebno računalo.

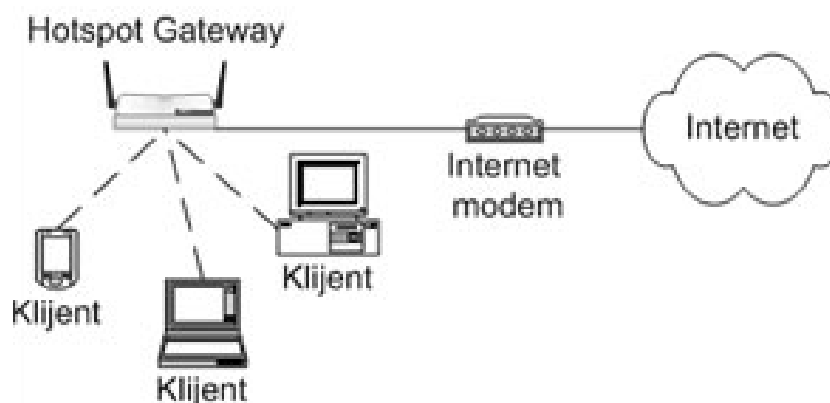
Slika 18.: Softversko hotspot rješenje



### 2.6.2.3. Hotspot gateway rješenje

Hotspot gateway je najskuplje rješenje. Korištenjem ovog rješenja korisnicima se pruža besplatni pristup, ali i pristup uz naplatu. Ovakva rješenja omogućavaju korištenje hotspot ticket printera za jednostavniju naplatu usluga. Isto tako osiguravaju plug-and-play instalaciju i pogodniji su za velika organizacijska okruženja (Hamidović, 2003).

Slika 19.: Hotspot gateway rješenje



### **3. WEB 2.0 ALATI**

„Razvoj je obrazovanja usmjeren prema procesima učenja kojima je cilj stjecanje temeljnih znanja, sposobnost rješavanja problema, pripremanje za izazove budućnosti i razvijanje svih sposobnosti učenika, a u duhu istinskih moralnih vrijednosti. Razvoj obrazovanja treba biti usmjeren i prema razvijanju sposobnosti promatranja, kritičkog razmišljanja, prosuđivanja i logičkog zaključivanja...” (*Vodič kroz HNOS za osnovnu školu*, str.8).

Suvremena nastava je traženje novih i boljih rješenja poučavanja i učenja. Kvaliteta učenja i poučavanja temelji se u poticanju aktivnog odnosa učenika kroz različite socijalne interakcije te multimedijalno ozračje u kojem učenici uče. HNOS učenje i poučavanje usmjerava na učenika, s ciljem da ih prilagodi pojedinačnim potrebama učenika. On predlaže da učenici nastavnom sadržaju pristupe istraživački i da ga iskustveno usvoje. Osobiti oblik učenja koji HNOS predlaže je iskustveno i istraživačko učenje i poučavanje uz pomoć zornih nastavnih sredstava, a nije poželjna frontalna nastava. Istraživački i iskustveni pristup sadržaju omogućavaju učenicima da nauče kako djelotvorno učiti i kritički misliti, kako doći do informacije te je kritički razmotriti, procjeniti i upotrijebiti, kako samostalno razmišljati i postupati u skladu sa svojim razmišljanjem. Upravo su Web 2.0 alati ti koji predstavljaju izvor, ali i sredstvo uz pomoć kojeg učenici uče, stječu nove spoznaje, razvijaju sposobnosti, usvajaju vještine, navike i formiraju stavove. Koristeći web 2.0 alate, učitelj motivira učenike u učenju različitim osjetilnim kanalima te učenici dobijaju jasnije i potpunije spoznaje o onome što se poučava.

#### **3.1. ICT i nastavnici**

Godine 2013. je proveden projekt „*Razvoj elemenata kvalifikacija, programa i kurikuluma u dijelu računalne kompetencije u osnovnoškolskom obrazovanju*“, koji je financirala Europska unija u sklopu 4. komponente programa IPA za razvoj ljudskih potencijala, a provodi se u suradnji partnera: Hrvatske akademske i istraživačke mreže (CARNet), Visoke škole za primijenjeno računarstvo Algebra, Agencije za odgoj i obrazovanje (AZOO) i hrvatskog IISEIE ogranka (*International Institute of Software Economics, Innovation and Entrepreneurship*).

Projekt je trajao 18 mjeseci, a cilj je bio edukacija određenih nastavnika u vidu stjecanja kompetencija koje će omogućiti nastavnicima korištenje ICT-a u svakodnevnoj nastavi s učenicima. Osim edukacije nastavnika pojedinih nastavnih predmeta, kreirani su i digitalni udžbenici za osam nastanih predmeta: Matematika, Hrvatski jezik, Fizika, Povijest, Zemljopis, Kemija, Biologija i strani jezik. Zaključak ovog projekta koji je proveden 2013. godine, jest taj da se ICT polagano ali sigurno nastoji implementirati u svakodnevnu nastavu svih razrednih odjeljenja (Agencija za odgoj i obrazovanje, 2013). Samim time nastavnici nastoje prikazati učenicima na koje sve načine danas mogu učiti pojedine sadržaje koji se od njih traže. Isto tako učenicima se uz pomoć ICT-a omogućavaju nove strategije učenja koje su prilagođenije svakom pojedincu. Prema tome sve je veća potreba za cjeloživotnim učenjem, samim time i za samostalnim učenjem. U takvim situacijama ICT višestruko pomaže krajnjim korisnicima jer putem Interneta, koji je izvor velikog broja informacija, se jednostavnije dolazi do potrebnih informacija za samostalan razvoj. Kako god gledali, s pohvalama ili kritikama, živimo u stoljeću ICT-a i htjeli mi to ili ne kao budući učitelji morati ćemo se prilagoditi tome. Danas društvo od današnjeg nastavnika očekuje poznavanje ICT-a i njegovo korištenje u svakodnevnoj nastavi.

### **3.2. Podjela alata u razrednoj nastavi**

Web 2.0 je fraza koja se počela koristiti 2004. godine, a čiji su tvorci Tim O'Reilly i Dale Dougherty. To su usluge nastale kombinacijom internetskih tehnologija i standarda (Administrator, 2015). U nastavku slijedi podjela Web 2.0 alata za e- obrazovanje:

#### **1. Alati za razmjenu medija**

a) razmjena fotografija (*eng. photo management and sharing*) koja omogućuje pohranu, pregledavanje i organizaciju fotografija.

b) podcasting odnosi se na kreiranje i objavu audio sadržaja na webu

c) vlogging koji nudi mogućnosti objave, organiziranja, komentiranja i pregledavanja video materijala.

**2. Alati za komunikaciju** (*eng. social networking*) kojima je osnovna namjena razmjena znanja i iskustava među korisnicima.

**3. Alati za suradnju** olakšavaju suradničke aktivnosti pri kojima korisnici surađuju kako bi ostvarili zajednički cilj.

**4. Alati za kreativno učenje** kojima je cilj potaknuti kreativnost i aktivnost korisnika.

**5. Alati za izradu materijala za učenje** su korisni kako za samu izradu tako i za organiziranje materijala, integraciju različitih multimedijских sadržaja i navigaciju među pripremljenim materijalima.

**6. Zamjena standardnih desktop aplikacija** koja se odnose na web aplikacije koje mogu zamjeniti desktop aplikacije, primjerice Office.

**7. Sustavi za upravljanje učenjem (LMS)** koji objedinjuju prethodno spomenute koncepte i tehnologije.

**8. Alati za društvene knjiške oznake** (*eng. social bookmarking*) koristi se za dijeljenje i organiziranje omiljenih Internetskih resursa, a cilj je stvaranje zajedničkog mišljenja o Internetskim stranicama.

**9. Edukativne igre** su različiti alati za izradu igri koje uključuju aktivno poznavanje nastavnog sadržaja (Orehovački, Konecki i Radošević, 2007).

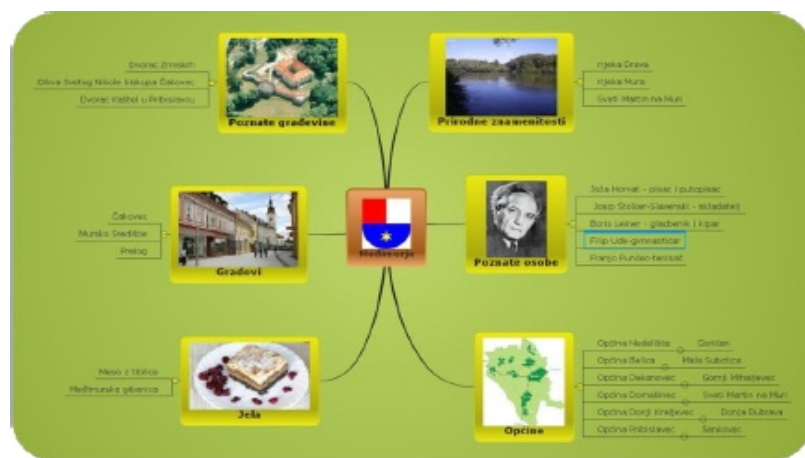
### **3.3. Primjena Web 2.0 alata u nastavi**

Današnji nastavnici bi trebali naučiti komunicirati na jeziku svojih učenika, a to nam upravo omogućavaju Web 2.0 alati koji učenje čine zanimljivim i kreativnim. Karakteristike Web 2.0 alata jesu da su oni besplatni, stalno dostupni, nije im potrebna instalacija na računalu te nemaju posebne zahtjeve prema korisnikovom računalu. Oni su jednostavni za korištenje i podrazumijevaju interakciju između korisnika i sadržaja. U daljnjem tekstu navode se neki od Web 2.0 alata koji se mogu koristiti u nastavi.

Prvi alat je Mindomo (Slika 20.) online alat za izradu mentalnih mapa pomoću kojeg korisnici mogu dijeliti s drugim korisnicima mentalne mape, ali isto tako i izraditi vlastitu. Usluga korištenja alata Mindomo je besplatna samo za osnovnu uslugu, ali je ograničena brojem mentalnih mapa koje korisnik može spremati unutar online sustava.

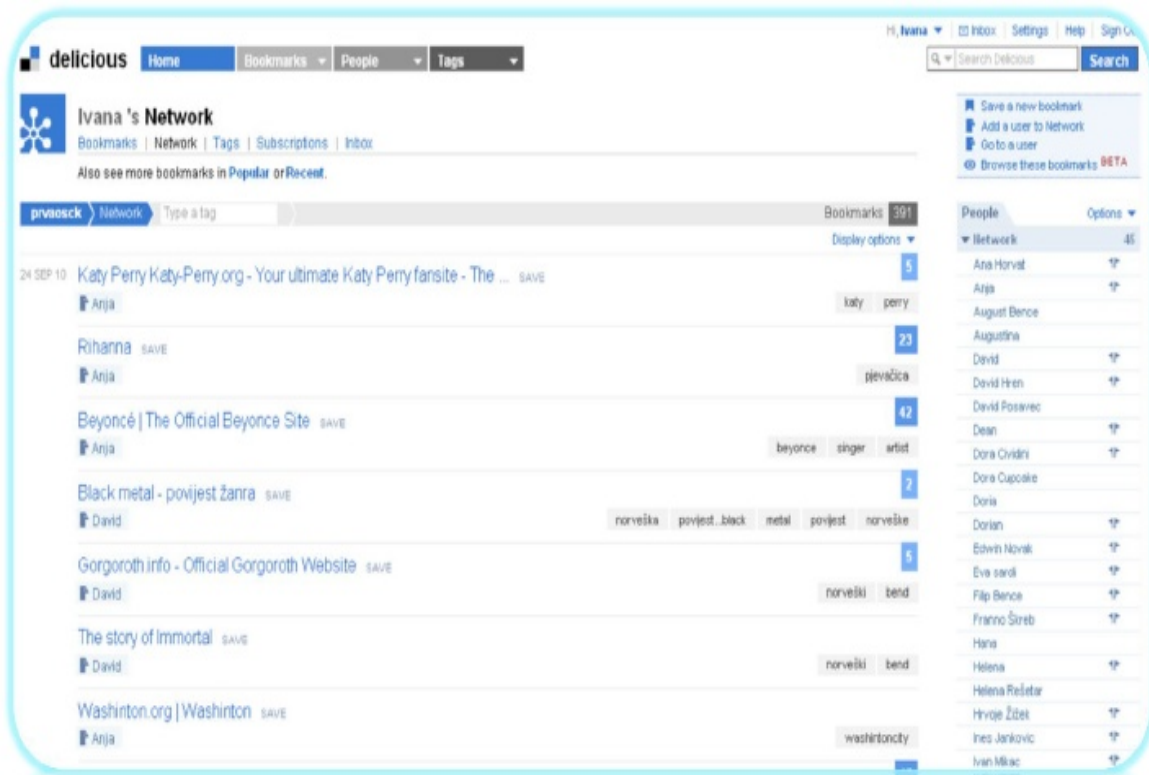
Sučelje alata je jednostavno za korištenje, a omogućava umetanje različitih simbola, slika, audio i video zapisa u mentalne mape koje na taj način postaju vizualno privlačne i interaktivne (Administrator, 2015). Ovaj alat može se koristiti u nastavi kako bi se lakše upamtilo ili razumio nekakav nastavni sadržaj

Slika 20. Primjer mentalne mape izrađene u alatu Mindomo



Jedan od vodećih web servisa za društveno označavanje je Delicious (Slika 21.). To je hijerarhijski klasifikacijski sustav u kojem korisnici mogu označavati poveznice na različite web stranice slobodno birajući ključne riječi. Delicious nudi brojne mogućnosti za uređivanje i stvaranje grupe korisnika s istim ili sličnim interesima, pisanje blogova, e- poštu itd. Pozitivna strana društvenog označavanja je prije svega da služi kao online baza naših omiljenih poveznica kako bismo im mogli pristupiti u bilo kojem trenutku s bilo kojeg računala spojenog na Internet. Ovaj alat se može koristiti u nastavi kao potpora učenju gdje se učenici mogu okupljati u grupe oko zajedničkih interesa, hobija i sl. Isto tako, učenici mogu stvarati i zbirke poveznica vezanih za određeni nastavni sadržaj i na taj način razvijati suradničko učenje (Administrator, 2015).

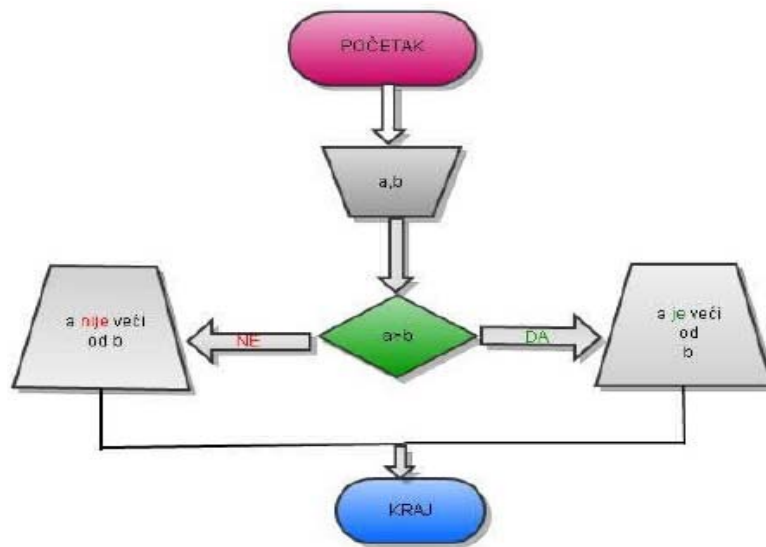
Slika 21.: Mreža korisnika na Deliciousu



Sljedeći alat koji je koristan u nastavi je Gliffy. To je alat za izradu različitih dijagrama, besplatan i jednostavnog sučelja za korištenje (Slika 22.). Dijagrame korisnici, nakon što ih izrade, mogu spremati online ili na svoje računalo. Gliffy se može koristiti u nastavi Informatike za razvijanje logičkog i problemskog mišljenja te razvijanje algoritamskog pristupa rješavanju problema. Zbog svoje jednostavnosti pogodan je za učenike od petog razreda osnovne škole (Administrator, 2015).



Slika 22. Dijagram tijeka izrađen pomoću alata Gifty



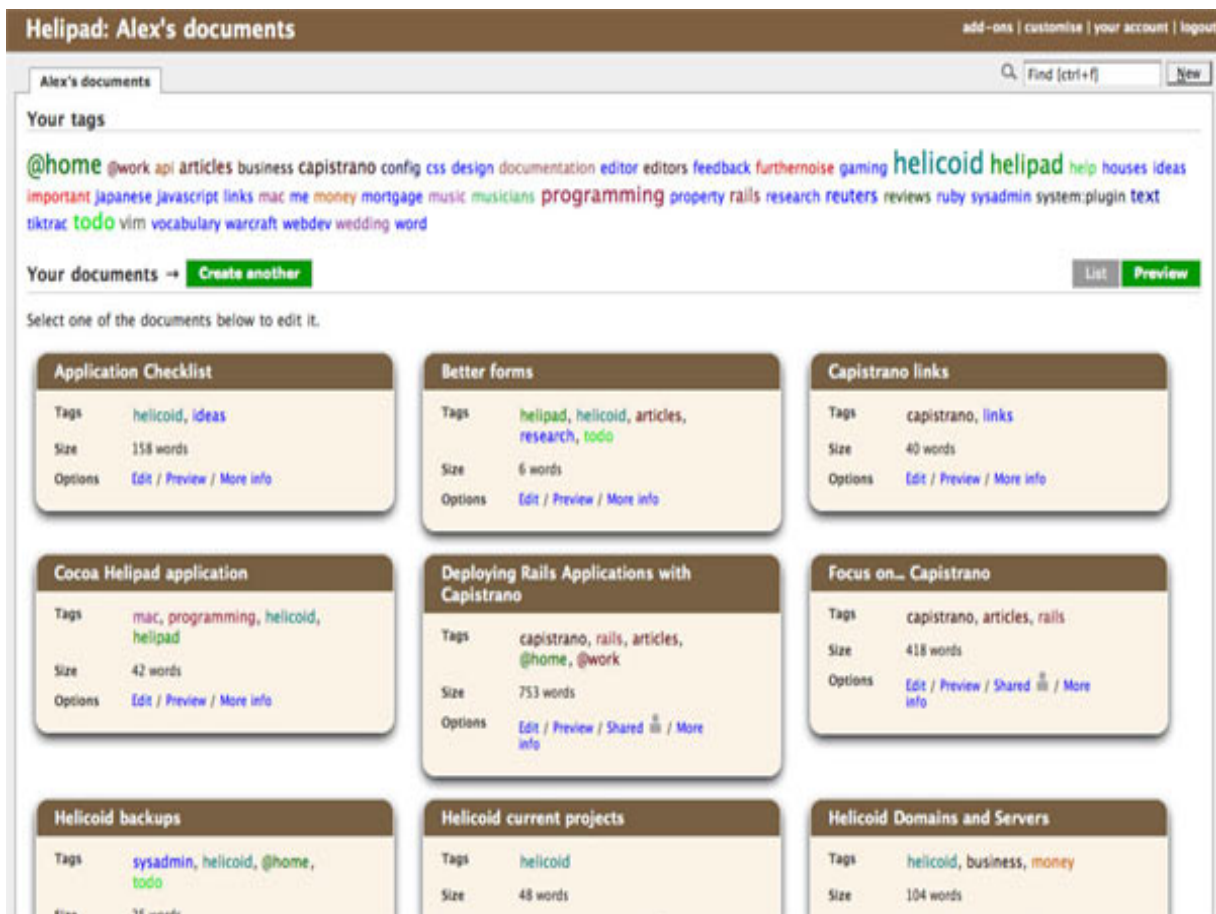
Glogster EDU web 2.0 alat je koji korisnicima omogućuje stvaranje interaktivnih i multimedijalnih plakata ili glogova (Slika 23.). Glogovi sadrže slike, tekstove, animacije, audio i video zapise (Administrator, 2015). Rad u ovom alatu je lak i jednostavan, a nudi mogućnost učiteljima da prate rad svojih učenika u sigurnom okruženju bez nepoželjnih sadržaja i opasnosti. Ovaj alat učenje čini zabavnim.

Slika 23. Primjer online plakata izrađenog u alatu Glogster



Helipad je besplatan i praktičan, upravo iz razloga što nam nije potrebno beskonačno mnogo blokova, rokovnika, bilježnica itd., ono što nam je bitno možemo zapisati na računalo, a svemu tome pristupiti s bilo kojeg računala koji ima pristup Internetu (Slika 24.). Ovaj alat omogućava izradu online bilježaka neovisno o računalu, njegova prednost je što svojim bilješkama možemo pristupiti s bilo kojeg računala, a bilješke izrađujemo klikom na New izbornika File (Administrator, 2015). Bilješke možemo spremati i pretraživati pomoću ključnih riječi ili naslova, pohraniti ih možemo online ili na računalo. Ovaj odličan alat može pomoći učenicima kako bi razmjenjivali svoje bilješke s nastave ili koje rade dok uče.

Slika 24. Primjer bilješki u alatu Helipad-



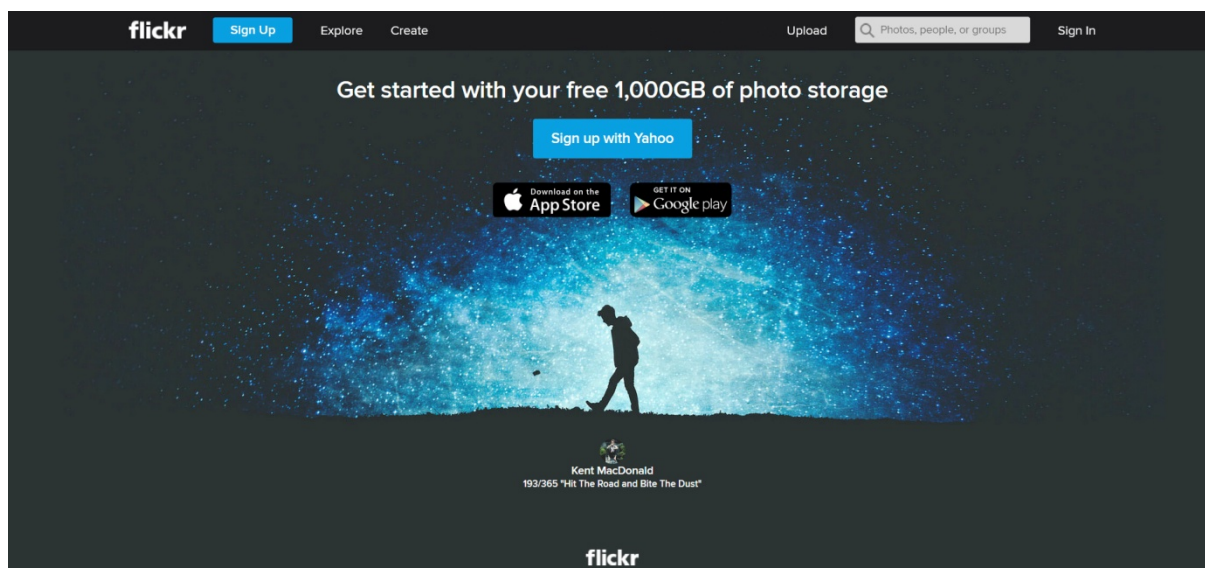
Jedan od napoznatijih mrežnih programa koji je nastao 2006. godine, a pripada skupini alata koji zamjenjuju standardne desktop aplikacije je SlideShare (Slika 25.). Smješten je u najveću svjetsku zajednicu za dijeljenje informacija i pregledavanje datoteka i prezentacija. SlideShare posjeduje razne mogućnosti, a neke od njih su: slanje i objava vlastitih prezentacija, povezivanje s drugim mrežnim programima te komentiranje drugih uradaka i dobivanje povratnih informacija od ostalih korisnika (Juzvisen, 2015). Ovaj Web 2.0 alat se može koristiti u bilo kojem nastavnom predmetu kao izvor učenja ili pomagalo.

Slika 25. Logo alata SlideShare



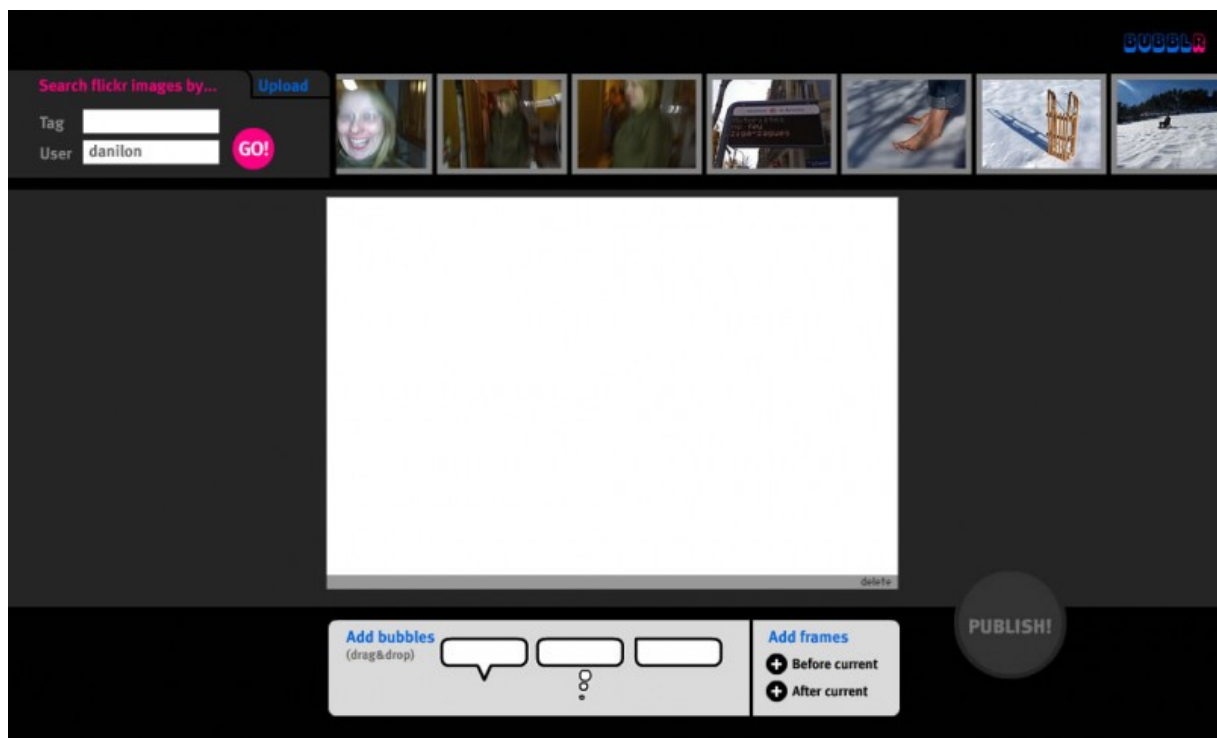
Flickr pripada alatima za pohranu medija, tj. fotografija i video sadržaja. Nastao je 2004. godine i pruža kako javnu tako i privatnu pohranu fotografija pod “tagovima” što omogućuje lakše pretraživanje po određenim temama (Ružić, 2011). U nastavi ovaj alat služi kao pomoć učiteljima prilikom obrade zahtjevnijeg nastavnog sadržaja, a učenicima može poslužiti kao pomoć u učenju, ali isto tako im može upotpuniti istraživanje o zadanoj temi.

Slika 26. Početna stranica alata Flickr



Ovaj alat je povezan s prethodnim. On pripada skupini alata za kreativno učenje i omogućuje svojim korisnicima izradu stripova služeći se slikama alata Flickr. Radi se o alatu Bubblr (Slika 27.) koji je jednostavan za korištenje i vrlo zanimljiv. Učenicima on omogućuje jednostavan, zanimljiv i pristupačan način učenja (Ružić, 2011). Ovaj alat je najprimjenjeniji u procesu odgoja i obrazovanja, a može poslužiti kao dopuna nekom složenijem nastavnom sadržaju ili za isticanje najvažnijih činjenica vezanih za određeno nastavno područje.

Slika 27. Stranica alata Bubblr



## 4. WiFi TEHNOLOGIJA I ZDRAVLJE

O modernoj tehnologiji lako se može postati ovisan. Uključimo li svoje računalo, odjednom smo preplavljeni društvenim mrežama, elektronskom poštom, raznim online video igrama, tekstovima, fotografijama i još mnogo čemu. Ukoliko posjedujemo mobitel, sve isto nas čeka i s ovom tehnologijom. Tako iz dana u dan, ali odjednom shvatimo da se teško odupiremo i da nam je sve teže isključiti bežične uređaje i tonemo sve dublje u ovisnost modernog doba, ovisnost o tehnologiji. Većina ljudi je online 24 sata dnevno i 7 dana u tjednu, a to može rezultirati značajnim posljedicama po zdravlje.

U Velikoj Britaniji, 2000. godine, vodilo se ispitivanje o sigurnosti antena za mobilne uređaje po zdravlje. Direktor Agencije za zaštitu zdravlja smatrao je kako je to istraživanje dovoljan znak kako bi se primjenio pristup opreza prilikom postavljanja antena u blizini škola, ali bio je u krivu. Britanska vlada nije uzela njegov savjet, da zrake najvišeg intenziteta s antena ne bi trebale padati oko školi, jer da su poslušali savjet, ne bi u školama imali WiFi tehnologiju. Naime, zračenje koje emitira oprema za WiFi je slična zračenju koje se emitira iz antena za mobilne uređaje. Izloženost WiFi zračenju ima za posljedicu široki raspon štetnih učinaka poput: oštećenje kromosoma, smanjenje koncentracije i kratkoročnog pamćenja, povećanje rizika oboljenja od raka i drugo (Martinović, 2011).

Slika 28.: WiFi u gradu





Moderan način života okružio nas je različitim uređajima koje koristimo svakodnevno, a koji prilikom svog rada emitiraju različite radiovalove. Utječu li oni na naše zdravlje? Odgovor na ovo pitanje dolazi s jednog portala u kojem piše sljedeće:

„Ljudi se suočavaju sa mnogim bolestima, od tumora mozga i leukemije do oslabljene memorije i koncentracije, usljed povećane zahvaćenosti "elektrozagađenjem" kako se Wi-Fi mreža globalno širi, upozoravaju skandinavski znanstvenici. Tim stručnjaka izjavio je za Anadolu Agency (AA) da je znanstvenoj zajednici već dobro poznato kako elektromagnetno zračenje mobilnih telefona, wireless LAN mreže, baby poziva i druge wireless opreme bazirane na mikrovalovima može utjecati na cirkulaciju u ljudskom tijelu, respiratorni sustav, ravnotežu tjelesne temperature i vode u organizmu, te druge funkcije metabolizma... (SEEBiz, 2014).

Ljudi su i prije bili izloženi radio valovima, a sada je ta izloženost postala jača i dulja. Okruženi smo uređajima koji emitiraju različite radio valove- od mobilnih uređaja i mikrovalnih prečnica pa sve do televizora i glazbenih linija. Različite studije su pokazale kako količina zračenja koju emitiraju mobilni telefoni nije pogubna za zdravlje odraslog čovjeka, što je s djecom? Oni nisu toliko otporni na zračenja što bi moglo dovesti do problema. Roditelji sve češće svojoj djeci, kako bi dobili “pet minuta mira”, daju različite tehnološke uređaje kako bi zaokupili njihovu pažnju dok oni nešto obavljaju. „Odbor Vijeća Europe ispitao je dokaze 2011. godine o tehnologijama koje su "potencijalno opasne" na ljude, te zaključilo da je potrebno zaštititi djecu (SEEBiz, 2014).“ Američka pedijatrijska akademija i Kanadsko društvo za pedijatriju objavili su kako djecu u dobi do dvije godine ne bi trebalo izlagati tehnologiji, dok se za djecu od treće pa do pete godine preporučuje jedan sat dnevno, a od šeste do osamnaeste na dva sata dnevno. Posljedice izloženosti tehnologiji su sljedeće: brzi rast mozga, usporen razvoj, kronična pretilost, poremećaji spavanja, psihičke bolesti, agresivnost, ovisnost (Draškić Perak, 2014).

„Od 2008. godine u Francuskoj nacionalnoj biblioteci kao i u ostalim bibliotekama u Parizu, te na brojnim sveučilištima, onemogućen je Wi-Fi pristup. U Izraelu je Ministarstvo obrazovanja obustavilo instalaciju wirelessa u učionicama prije prvog razreda i također, limitiralo upotrebu istog između prvog i trećeg razreda. Sada učitelji u Izraelu trebaju ugaziti telefone i Wi-Fi rutere kada se ne koriste. Njemačka od 2007. godine preslaže upotrebu kablovskog interneta umjesto Wi-Fi...“ (SEEBiz, 2014).

Tportal, 2013. navodi: ” „Bežična mreža emitira tek između 32 mW i 200 mW (milivata), što je u odnosu na mikrovalnu pećnicu i mobitele gotovo zanemarivo. Stoga je zaključeno kako nema straha od utjecaja bežične tehnologije na zdravlje djece i odraslih. Dakle, surfanje internetom na laptopu ili tabletu nije toliko opasno za zdravlje (barem što se radiovalova tiče)...“. Oprečnog mišljenja je Danska znanstvena grupa škole Hjallerup. Naime, oni su promatrali efekte zračenja dva bežična routera na šest sadnica biljaka u istoj prostoriji te drugih šest u sobi bez ikakve opreme. U roku od dvanaest dana, 90% biljaka u sobi s routerima je uvenulo dok su oni u preznoj sobi ostali čitavi. Rezultati ovog testa daju naznačiti štetnost modern tehnologije. Ipak, potrebna su daljnja istraživanja kako bi se utvrdio stvaran utjecaj koji WiFi tehnologija ima na ljudsko zdravlje jer sadnice iz ovog testa su se mogle posušiti i zbog topline koju isijavaju routeri koji su bili u sobi (Japiec, 2013).

#### **4.1. Društvene mreže- jesmo li pretjerali?**

Kako bismo skratili dosadu ili slobodno vrijeme često posežemo za društvenim mrežama. Ne samo da ih koristimo već i o njima pričamo kad smo u društvu ili na kavi s prijateljima: „Hej, znaš što sam pročitao na Facebooku?!“, ili „Jesi vidjela na Instagramu...?“. Društvene mreže koristimo kako bismo se zbližili s prijateljima koji su nam daleko, da bismo se informirali ili zabavili ipak, neki koriste društvene mreže kako bi kreirali „poboljšanu“ verziju sebe. Ljudi žele pripadati i to je tako oduvijek, a na društvenim mrežama su skloni stvaranju idealizirane slike sebe kako bi se uklopili i zaradili tuđe divljenje. Oni žele biti kreativni, načitan, glazbenjaci i svima dati do znanja da se nalaze na nekom popularnom mjestu i to sve samo da bi bili primjećeni od strane drugih. Nadalje, postoje oni koji objavljuju, nazovimo ih, „pasivno-agresivne“ statuse kojima se služe kako bi na indirektan način pokazali svoje nezadovoljstvo nečim. Takvi ljudi će u datim situacijama šutjeti, ali će ujedno i nestrpljivo tipkati na svom mobitelu kako bi napisali status o događaju kojem su svjedočili, a direktno ništa nisu poduzeli.

Često ćemo se susresti s mišlju kako ljudi pretjeruju na društvenim mrežama i kako nam one nose samo zlo. No, to ne mora biti tako jer ako društvene mreže koristimo racionalno, one nam mogu biti odlična platforma za pronalaženje i povezivanje s istomišljenicima.



Ljudska bića imaju potrebu za isticanjem, a društvene mreže su platforma na kojoj tu potrebu neki mogu i zadovoljiti. Važno je samo biti svjestan da život na društvenim mrežama nije mjesto za iskazivanje nekog drugog sebe jer onog trenutka kad napravimo „log off“ vraćamo se u stvarnost (Valente, (2010). One mijenjaju naš način komuniciranja i ponašanja, stoga ih treba oprezno dozirati. Stoga, možemo zaključiti, kako društvene mreže nisu nužno niti loše niti dobre, one su jednostavno onakve kakvima ih sami napravimo.

#### **4.1.1 Ovisnost o društvenim mrežama**

Ovisnost o društvenim mrežama ili ovisnost o Internetu označava fenomen pretjeranog korištenja Interneta u tolikoj mjeri da je opasno po zdravlje (Wikipedia, 2013a).

**Slika 29.: Noć na društvenoj mreži**



Simptomi koji su prisutni kod ove ovisnosti su razne, ali osobe koje su ovisne o društvenim mrežama zanemaruju životne navike i osnovne životne potrebe kako bi povećali vrijeme koje provode na njima. Dolazi do gubitka kontrole i nemogućnosti ograničenja vremena koje se provodi online. Ostali simptomi su nesanica, razdražljivost, depresija i samotnjaštvo. Ovisnici zbog svakodnevnog životnog pritiska odlaze u bjeg u virtualni svijet, ali to ne priznaju. Oni poriču svoju ovisnost i lažno opravdavaju svoje ponašanje (Wikipedia, 2013).

Liječenje nije kao kod ostalih ovisnosti gdje se može provesti apstinencija. Ovakvo liječenje je kompleksno samim time jer računala i drugi elektronički mediji su dio naše svakodnevice pa se liječenje svodi na učenje svjesnog korištenja medija i buđenje interesa za sportske i druge aktivnosti u slobodno vrijeme (Wikipedia, 2013).

Ovaj oblik ovisnosti najbolje se liječi kognitivno bihevioralnom terapijom koja podučava ljude kako zamjeniti štetne radnje zdravijim aktivnostima. Ovisnost o Internetu i službeno je uvrštena među psihološke poremećaje od svibnja 2013. godine, što znači da zdravstveni sustav ovisnicima mora osigurati primjereni tretman i liječenje (Bratonja Martinović, 2012). U psihijatrijskoj bolnici Vrapče sve češće se liječe pacijanti koji pate od ovisnosti o Facebooku (Večernji list, 2015).

#### **4.1.2. Odgovor ugostitelja**

Sve više, prilikom ulaza u kafiće ili restorane, nailazimo na natpise poput: “Free WiFi”, “Uz kavu, WiFi gratis” itd. Okruženi smo modernom tehnologijom i koristimo ju svakodnevno, nemamo vremena za odmor i danonoćno razmišljamo o danima na poslu koji slijede. Ako smo uspjeli naći slobodno vrijeme, dogovorili se s prijateljima za izlazak na piće, je li potrebno biti online cijelo to vrijeme dok smo s prijateljima? Što se događa s nama pa da i za vrijeme “face to face” susreta odlazimo u virtualni svijet? Ne samo da po bontonu to nije prihvatljivo, nego uistinu je besmisleno. Kako bi ovom fenomenu stali na kraj, neki vlasnici ugostiteljskih objekata su došli na inovativne ideje koje slijede u daljnjem tekstu.

Inovacija imena The Offline Glass koju su izumili Mauricio Perussi, Melissa Pottker i Fischer&Friends, a koja je bila isprobana u Salve Jorge Bar-u u Sao Paulu u Brazilu. The Offline Glass je čaša s pola dna kao što se može vidjeti na slici 30. Ova čaša ima pola dna, tako da drugu polovicu podupire mobilni telefon (Wilson, 2013).

Ova inovacija je odgovor ljudima koji konstantno surfaju na svojim mobitelima pa čak i kad su s društvom u kafiću ili restoranu u vrijeme opuštanja. Svakako, prilikom korištenja ove čaše, oni koji se ne pokoravaju mogu naći puno zaobilaznih rješenja, ali moramo tvorcima priznati da je ova ideja odlična.

Slika 30.: Offline glass



Drugi ugostiteljski objekti diljem svijeta daju odgovor na ovo pitanje na svoj način. Prilikom ulaza u kafić ili restoran postavljaju table s natpisom kako nemaju WiFi ili svjetski natpis koji je postao pošast, veliki hit, u kafićima koji je prikazan slikom 31.

Slika 31.: Talk to each other



## 4.2. Pozitivni utjecaj Interneta na djete

Kroz rad na računalu, djeca uče na zabavan i zanimljiv način o tome kako koristiti računalnu tehnologiju. Istoveremno, razvoj Informatike, njena interaktivnost i povećane mogućnosti komuniciranja, sve više predstavljaju rizik za sve korisnike, a ponajviše djecu. Međutim, ako postavimo jasna pravila i pridržavamo ih se, to može biti jako korisno za djete. U današnje vrijeme roditelji se suočavaju s time da njihova djeca znaju o računalima više od njih samih te da odrastaju u virtualnom svijetu koji je puno drugačiji od onog koji oni poznaju. Stoga odgojna uloga roditelja postaje kompleksnija i roditeljima postavlja sve veće izazove u pružanju podrške i osjećaja sigurnosti njihove djece. Roditeljski strahovi proizlaze s jedne strane od nepoznatog, ali s druge strane su opravdani. Važno je samo napomenuti da se treba pridržavati pravila o sigurnosti na Internetu i provjeravati što dijete radi dok je online jer Internet ima svoje prednosti i ne treba zazirati od njega.

Mnogi mladi i djeca igrajući online video igre, gledanjem video isječaka ili druženjem na društvenim mrežama razvijaju svoje digitalne kopetencije. Također, na taj način, razvijaju svoja buduća akademska postignuća i društvenu interakciju (Holloway, Green i Livingstone, 2013).

Igranjem video igara, bile one online ili ne, djete se razvija jer one potiču misaone procese, asocijativno mišljenje, podupiru intuiciju i hipotetičko mišljenje, pospješuju koordinaciju pokreta, predstavljaju nepristrane učitelje s neiscrpnom strpljivošću (Laniado i Giaufilippe, 2012). Djete dok igra video igrice, oslobađa emocije, ali isto tako video igre mogu biti korisna pomagala u učenju jer nude trenutačnu nagradu bez odgode.

U većoj ili manjoj mjeri, Europske zemlje podržavaju digitalnu tehnologiju za razvoj digitalne vještine pismenosti u ranom djetinjstvu kao i to da Internet pruža nove mogućnosti za učenje, kreativnost i komunikaciju s drugima. Isto tako sve više roditelja pruža potporu svojoj djeci u ranoj izloženosti Internetu tako da im pruža mogućnost da istražuju i igraju se online. Ono što je svakako zanimljiva činjenica jest da su djeca, koja su u ranoj dobi bila „izložena“ Internetu i odrastala u tom svijetu, pokazala zavidno znanje o korištenju računala, u matematici i čitanju isto kao i u cjelokupnom akademskom postignuću. Istraživanje koje je provedeno u Australiji, kojim se željelo ispitati koliko je razvijen vokabular kod djece između četvrte i osme godine života, pokazalo je da više od 9 000 djece, koja imaju pristup Internetu, ima pozitivan razvoj vokabulara što je usko povezano s verbalnim sposobnostima. Izuzetak kod ovog istraživanja je negativan aspekt odnosa uporabe igračih konzola i razvoja vokabulara, koji je pokazao nisku jezičnu sposobnost kod ispitanika (Holloway, Green i Livingstone, 2013).

Korištenje e- pošte, poruka, igre u virtualnom svijetu te video poziva s prijateljima i obitelji samo su neki od primjera na koji način Internet održava dječju socijalnu interakciju i igru (Holloway, Green i Livingstone, 2013). Važno je shvatiti važnost digitalne tehnologije kao integrirani alat za učenje koji, kad se koristi razborito, promiče jezik, kognitivni i socijalni razvoj mladih i djece. Biti pismen, u digitalno doba, uključuje više sastavnica, tu nastaju vještine digitalne pismenosti koje čine temelj za odgovorno korištenje tehnologije. Mala djeca koriste Internet na način da se igraju, uče kroz interakciju i održavaju komunikaciju s drugom djecom i članovima obitelji.

## 5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

U svrhu ovog rada provedeno je istraživanje u dvije osnovne škole u Novoj Gradiški i to OŠ “Mato Lovrak” i OŠ “Ljudevita Gaja” na uzorku od 140 ispitanika, učenika petih i osmih razreda. Ispitani su bili samo učenici koji pohađaju izbornu nastavu Informatike.

### 5.1. Cilj istraživanja

Kako je danas nezamislivo biti bez Interneta na svakom koraku, tako je i cilj istraživanja bio vidjeti koliko vremena ispitanici provode online te što najčešće rade kad su umreženi, da li se pravilno hrane ili jedu grickalice što dovodi do pretilosti, provode li noći umjesto spavajući umreženi. Istraživanjem se pokušalo odgovoriti na pitanje postoji li razlika u dobi i spolu između učenika kad su u pitanju online druženja, igrice itd. te koliko je zastupljeno, po dobi i spolu, surfanje na Internetu.

### 5.2. Metode rada

Uzorak čine 140 ispitanika, učenika petih i osmih razreda iz dvije osnovne škole u Novoj Gradiški, OŠ “Mato Lovrak” i OŠ “Ljudevita Gaja”. Podijeljeni su s obzirom na razred koji pohađaju u dvije skupine: peti razredi i osmi razredi te spolu: muški i ženski. Za potrebe istraživanja, primjenjen je online anketni upitnik koji sadrži 14 varijabli kako slijede:

1. Kad god imam slobodnog vremena, provodim ga online. (Slob\_vrijem)
2. Koristim društvene mreže. (Koris\_dm))
3. Internet koristim samo za školske potrebe. (Int\_skola)
4. Internet koristim za chat- ove. (Int\_chat)
5. Internet koristim za preuzimanje glazbe. (Int\_glazba)
6. Internet koristim za preuzimanje filmova. (Int\_filmovi)
7. Internet koristim za gledanje video klipova. (Int\_vklip)

8. Igram online vido igre. (Online\_igre)
9. Na internetu provodim previše vremena. (Int\_previše)
10. Provodim manje vremena s prijateljima u živo nego online. (Manje\_uzivo)
11. Ne mogu niti dana bez interneta. (Bezint\_dan)
12. Konzumiram grickalice kada sam online. (Grickalice)
13. Noću sam online. (Noc\_online)
14. Tijekom noći ne isključujem WiFi. (On\_noc)

Istraživanje je provedeno online anketnim upitnikom koji je bio anonimno, a ispitanici su mogli u svakom trenutku odustati od popunjavanja upitnika, što nitko nije učinio.

### **5.3. Rezultati istraživanja**

Kako je svaka tvrdnja uspoređivana po spolu ispitanika i razredu koji pohađaju, vidljivo je u Tablica 1. koja nam pokazuje u kojoj se mjeri na ispitanike odnosi tvrdnja da kad god imaju slobodno vrijeme provode ga online. Vidljiv je najveći postotak u prvoj skupini, peti razred (dalje u tekstu prva skupina), 35,1% pripadnika muškog spola (dalje u tekstu dječaka) i 31,4% pripadnika ženskog spola (dalje u tekstu djevojčica) koji prikazuje da se ne slažu s ovom tvrdnjom. Vrijednost  $\chi^2$  testa (Hi kvadrat=5,996 (df=4), p=0,20) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da su dobiveni podatci statistički značajni. Najveći postotak u drugoj skupini, osmi razred (dalje u tekstu druga skupina), 23,7% dječaka i 36,7% djevojčica je ostvaren da se ispitanici ne slažu s tvrdnjom. Vrijednost  $\chi^2$  testa iznosi (Hi kvadrat=4,927 (df=4), p=0,20).

**Tablica 1.: Tvrdnja- Kad god imam slobodnog vremena, provodim ga online.**

**Spol \* Slob\_vrijem \* Razred Crosstabulation**

Razred				Slob_vrijem					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	10	13	5	8	1	37
			% within Spol	27,0%	35,1%	13,5%	21,6%	2,7%	100,0%
		Z	Count	4	11	11	9	0	35
			% within Spol	11,4%	31,4%	31,4%	25,7%	,0%	100,0%
		Total	Count	14	24	16	17	1	72
			% within Spol	19,4%	33,3%	22,2%	23,6%	1,4%	100,0%
8. razred	Spol	M	Count	3	9	7	7	12	38
			% within Spol	7,9%	23,7%	18,4%	18,4%	31,6%	100,0%
		Z	Count	2	11	7	7	3	30
			% within Spol	6,7%	36,7%	23,3%	23,3%	10,0%	100,0%
		Total	Count	5	20	14	14	15	68
			% within Spol	7,4%	29,4%	20,6%	20,6%	22,1%	100,0%

Na pitanje da društvene mreže koriste, prva skupina je odgovorila sa slažem se (43% dječaka i 51,4% djevojčica), a druga skupina s u potpunosti se slažem (52,6% dječaka i 50% djevojčica) što je vidljivo u Tablici 2. Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu (Hi kvadrat=1,640 (df=4), p=0,80) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da su podatci iz ove tablice statistički značajni. Vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu (Hi kvadrat=5,568 (df=4), p=0,20) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da su dobiveni podatci statistički značajni.

**Tablica 2.: Tvrdnja- Koristim društvene mreže.**

**Spol \* Koris\_dm \* Razred Crosstabulation**

Razred				Koris_dm					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	5	1	7	16	8	37
			% within Spol	13,5%	2,7%	18,9%	43,2%	21,6%	100,0%
		Z	Count	3	0	6	18	8	35
			% within Spol	8,6%	,0%	17,1%	51,4%	22,9%	100,0%
		Total	Count	8	1	13	34	16	72
			% within Spol	11,1%	1,4%	18,1%	47,2%	22,2%	100,0%
8. razred	Spol	M	Count	2	0	0	16	20	38
			% within Spol	5,3%	,0%	,0%	42,1%	52,6%	100,0%
		Z	Count	1	3	1	10	15	30
			% within Spol	3,3%	10,0%	3,3%	33,3%	50,0%	100,0%
		Total	Count	3	3	1	26	35	68
			% within Spol	4,4%	4,4%	1,5%	38,2%	51,5%	100,0%



Tablica 3. prikazuje rezultate na ispitanu tvrdnju, Internet koristim samo za školske potrebe, na što je prva skupina u najvećoj mjeri odgovorila s ne slažem se (45,9% dječaka i 45,7% djevojčica). Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu iznosi (Hi kvadrat=1,812 (df=3), p=0,50). Druga skupina ispitanika na ovu tvrdnju odgovorila je jednako kao i prva (39,5% dječaci i 53,3% djevojčice). Vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu (Hi kvadrat=5,621 (df=4), p=0,20) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da su dobiveni podatci statistički značajni.

**Tablica 3.: Tvrdnja- Internet koristim samo za školske potrebe.**

**Spol \* Int\_skola \* Razred Crosstabulation**

Razred				Int_skola					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	7	17	2	11		37
			% within Spol	18,9%	45,9%	5,4%	29,7%		100,0%
	Z	Count	6	16	5	8		35	
		% within Spol	17,1%	45,7%	14,3%	22,9%		100,0%	
	Total	Count	13	33	7	19		72	
		% within Spol	18,1%	45,8%	9,7%	26,4%		100,0%	
8. razred	Spol	M	Count	17	15	2	3	1	38
			% within Spol	44,7%	39,5%	5,3%	7,9%	2,6%	100,0%
	Z	Count	7	16	5	1	1	30	
		% within Spol	23,3%	53,3%	16,7%	3,3%	3,3%	100,0%	
	Total	Count	24	31	7	4	2	68	
		% within Spol	35,3%	45,6%	10,3%	5,9%	2,9%	100,0%	

Da su neodlučni kad je u pitanju tvrdnja da Internet koriste za chat- ove odgovorila je prva skupina (27% dječaci i 31,4% djevojčice) što je i vidljivo u Tablici 4. Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu (Hi kvadrat=7,757 (df=4), p=0,10) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da su dobiveni podatci statistički značajni. Druga skupina slaže se s ovom tvrdnjom (36,8% dječaci i 40% djevojčice). Vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu iznosi (Hi kvadrat=3,965 (df=4), p=0,20)

**Tablica 4.: Tvrdnja- Internet koristim za chat- ove.**

**Spol \* Int\_chat \* Razred Crosstabulation**

Razred				Int_chat					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	10	9	10	5	3	37
			% within Spol	27,0%	24,3%	27,0%	13,5%	8,1%	100,0%
		Z	Count	8	2	11	12	2	35
			% within Spol	22,9%	5,7%	31,4%	34,3%	5,7%	100,0%
		Total	Count	18	11	21	17	5	72
			% within Spol	25,0%	15,3%	29,2%	23,6%	6,9%	100,0%
8. razred	Spol	M	Count	3	5	10	14	6	38
			% within Spol	7,9%	13,2%	26,3%	36,8%	15,8%	100,0%
		Z	Count	4	3	3	12	8	30
			% within Spol	13,3%	10,0%	10,0%	40,0%	26,7%	100,0%
		Total	Count	7	8	13	26	14	68
			% within Spol	10,3%	11,8%	19,1%	38,2%	20,6%	100,0%

Ispitanici prve skupine slažu se s tvrdnjom da Internet koriste za preuzimanje glazbe (dječaci 45,9% i djevojčice 45,7%) kako je vidljivo u Tablici 5. Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu (Hi kvadrat=6,940 (df=4), p=0,10) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da su dobiveni podatci statistički značajni. Ispitanici druge skupine su podjeljeni između odgovora slažem se (dječaci 31,6% i djevojčice 40%) i u potpunosti se slažem (dječaci 31,6% i djevojčice 40%) na tvrdnju. Vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu iznosi (Hi kvadrat=4,792 (df=4), p=0,20).

**Tablica 5.: Tvrdnja- Internet koristim za preuzimanje glazbe.**

**Spol \* Int\_glazba \* Razred Crosstabulation**

Razred				Int_glazba					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	8	2	3	17	7	37
			% within Spol	21,6%	5,4%	8,1%	45,9%	18,9%	100,0%
		Z	Count	1	3	3	16	12	35
			% within Spol	2,9%	8,6%	8,6%	45,7%	34,3%	100,0%
		Total	Count	9	5	6	33	19	72
			% within Spol	12,5%	6,9%	8,3%	45,8%	26,4%	100,0%
8. razred	Spol	M	Count	2	5	7	12	12	38
			% within Spol	5,3%	13,2%	18,4%	31,6%	31,6%	100,0%
		Z	Count	1	0	5	12	12	30
			% within Spol	3,3%	,0%	16,7%	40,0%	40,0%	100,0%
		Total	Count	3	5	12	24	24	68
			% within Spol	4,4%	7,4%	17,6%	35,3%	35,3%	100,0%

Složili su se oko tvrdnje da Internet koriste za preuzimanje filmova prva skupina (43,2% dječaci i 37,1% djevojčice) i druga skupina ispitanika (34,2% dječaci i 26,7% djevojčice) što je vidljivo u Tablici 6. Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu iznosi (Hi kvadrat=4,830 (df=4), p=0,20), dok vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu iznosi (Hi kvadrat=7,507 (df=4), p=0,10) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da su dobiveni podatci statistički značajni.

**Tablica 6.: Tvrdnja- Internet koristim za preuzimanje filmova.**

**Spol \* Int\_filmovi \* Razred Crosstabulation**

Razred				Int_filmovi					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	7	9	4	16	1	37
			% within Spol	18,9%	24,3%	10,8%	43,2%	2,7%	100,0%
	Z	Count	5	9	2	13	6	35	
		% within Spol	14,3%	25,7%	5,7%	37,1%	17,1%	100,0%	
	Total	Count	12	18	6	29	7	72	
		% within Spol	16,7%	25,0%	8,3%	40,3%	9,7%	100,0%	
8. razred	Spol	M	Count	7	4	6	13	8	38
			% within Spol	18,4%	10,5%	15,8%	34,2%	21,1%	100,0%
	Z	Count	3	9	1	8	9	30	
		% within Spol	10,0%	30,0%	3,3%	26,7%	30,0%	100,0%	
	Total	Count	10	13	7	21	17	68	
		% within Spol	14,7%	19,1%	10,3%	30,9%	25,0%	100,0%	

Odgovore na tvrdnju da Internet koriste za gledanje video klipova pikazuje Tablica 7. Na ovu tvrdnju prva skupina ispitanika odgovorila je sa slažem se (54,1% dječaci i 45,7% djevojčice). Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu iznosi (Hi kvadrat=2,324 (df=4), p=0,50). Druga skupina s ovom tvrdnjom u potpunosti se slaže (42,1% dječaci i 43,3% djevojčice). Vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu iznosi (Hi kvadrat=3,383 (df=4), p=0,20).

**Tablica 7.: Tvrdnja- Internet koristim za gledanje video klipova.**

**Spol \* Int\_vklip \* Razred Crosstabulation**

Razred				Int_vklip					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	2	2	7	20	6	37
			% within Spol	5,4%	5,4%	18,9%	54,1%	16,2%	100,0%
	Z	Count	4	1	5	16	9	35	
		% within Spol	11,4%	2,9%	14,3%	45,7%	25,7%	100,0%	
	Total	Count	6	3	12	36	15	72	
		% within Spol	8,3%	4,2%	16,7%	50,0%	20,8%	100,0%	
8. razred	Spol	M	Count	1	2	4	15	16	38
			% within Spol	2,6%	5,3%	10,5%	39,5%	42,1%	100,0%
	Z	Count	4	2	2	9	13	30	
		% within Spol	13,3%	6,7%	6,7%	30,0%	43,3%	100,0%	
	Total	Count	5	4	6	24	29	68	
		% within Spol	7,4%	5,9%	8,8%	35,3%	42,6%	100,0%	

Tablica 8. prikazuje tvrdnju, igram online video igre. Dobiveni podaci pokazuju da se prva skupina ispitanika slaže s ovom tvrdnjom, ali i to da su djevojčice aktivnije u igranju online video igara jer su odgovorile s većim postotkom (34,3%) nego dječaci (29,7%). Vrijednost  $\chi^2$  testa prve skupine iznosi (Hi kvadrat=2,301 (df=4), p=0,50). Najveći postotak, u cjelosti, za drugu skupinu ispitanika je za odgovor u potpunosti se slažem. No, ovdje nailazimo na obrat jer su djevojčice manje zastupljene (13,3%) dok su dječaci u najvećem postotku (39,5%). Vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu pokazuje da su dobiveni podaci iz tablice statistički značajni (Hi kvadrat=19,008 (df=4), p=0,001).

**Tablica 8.: Tvrdnja- Igram online video igre.**

**Spol \* Online\_igre \* Razred Crosstabulation**

Razred				Online_igre					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	6	6	5	11	9	37
			% within Spol	16,2%	16,2%	13,5%	29,7%	24,3%	100,0%
	Z	Count	6	2	4	12	11	35	
		% within Spol	17,1%	5,7%	11,4%	34,3%	31,4%	100,0%	
	Total	Count	12	8	9	23	20	72	
		% within Spol	16,7%	11,1%	12,5%	31,9%	27,8%	100,0%	
8. razred	Spol	M	Count	3	1	6	13	15	38
			% within Spol	7,9%	2,6%	15,8%	34,2%	39,5%	100,0%
	Z	Count	13	6	4	3	4	30	
		% within Spol	43,3%	20,0%	13,3%	10,0%	13,3%	100,0%	
	Total	Count	16	7	10	16	19	68	
		% within Spol	23,5%	10,3%	14,7%	23,5%	27,9%	100,0%	

Tablica 9. prikazuje rezultate ispitane tvrdnje na ispitanicima da na Internetu provode previše vremena. Smatra se da ako je netko ovisan, ne shvaća svoju ovisnost u tolikoj mjeri kao ostali. Tako možemo vidjeti da je druga skupina na ovu tvrdnju odgovorila da je neodlučna (21,1% dječaci i 30% djevojčice). Vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu iznosi (Hi kvadrat=6,732 (df=4), p=0,10). Prva skupina je, kako se i pretpostavljalo, odgovorila u najvećoj mjeri da se s tvrdnjom ne slaže i to manji broj dječaka (29,7%), a veći broj djevojčica (42,9%). Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu iznosi (Hi kvadrat=2,044 (df=4), p=0,50).

**Tablica 9.: Tvrdnja- Na internetu provodim previše vremena.**

**Spol \* Int\_previše \* Razred Crosstabulation**

Razred			Int_previše					Total	
			Uopće se ne slažem	Ne slažem se	Neodlučan/a sam	Slažem se	U potpunosti se slažem		
5. razred	Spol	M	Count	15	11	4	6	1	37
			% within Spol	40,5%	29,7%	10,8%	16,2%	2,7%	
	Z	M	Count	9	15	4	2	5	35
			% within Spol	25,7%	42,9%	11,4%	5,7%	14,3%	
	Total	M	Count	24	26	8	8	6	72
			% within Spol	33,3%	36,1%	11,1%	11,1%	8,3%	
8. razred	Spol	M	Count	4	7	8	9	10	38
			% within Spol	10,5%	18,4%	21,1%	23,7%	26,3%	
	Z	M	Count	4	6	9	7	4	30
			% within Spol	13,3%	20,0%	30,0%	23,3%	13,3%	
	Total	M	Count	8	13	17	16	14	68
			% within Spol	11,8%	19,1%	25,0%	23,5%	20,6%	

Danas se družimo, u većini vremena, online jer za uživo nemamo vremena, tako govore neki portali, no kad to postaje tako? Tablica 10. prikazuje tvrdnju da provodimo manje vremena s prijateljima uživo nego online na što su prva skupina ispitanika odgovorili da se uopće ne slažu (43,2% dječaka i 37,1% djevojčica), dok je druga skupina odgovorila s ne slažem se (31,6% dječaka i 50% djevojčica). Vrijednost  $\chi^2$  testa prve skupine iznosi (Hi kvadrat= 4,358 (df=4), p= 0,20), dok vrijednost  $\chi^2$  testa druge skupine iznosi (Hi kvadrat= 4,846 (df=4), p= 0,20). Iz ovoga možemo zaključiti da se učenici u osnovnoj školi još uvijek međusobno više družu uživo nego putem društvenih mreža.

**Tablica 10.: Tvrdnja- Provodim manje vremena s prijateljima uživo nego online.**

**Spol \* Manje\_uzivo \* Razred Crosstabulation**

Razred				Manje_uzivo					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	16	11	3	3	4	37
			% within Spol	43,2%	29,7%	8,1%	8,1%	10,8%	100,0%
		Z	Count	13	9	7	5	1	35
			% within Spol	37,1%	25,7%	20,0%	14,3%	2,9%	100,0%
		Total	Count	29	20	10	8	5	72
			% within Spol	40,3%	27,8%	13,9%	11,1%	6,9%	100,0%
8. razred	Spol	M	Count	10	12	5	6	5	38
			% within Spol	26,3%	31,6%	13,2%	15,8%	13,2%	100,0%
		Z	Count	7	15	5	1	2	30
			% within Spol	23,3%	50,0%	16,7%	3,3%	6,7%	100,0%
		Total	Count	17	27	10	7	7	68
			% within Spol	25,0%	39,7%	14,7%	10,3%	10,3%	100,0%

Tablica 11. s tvrdnjom ne mogu niti dana bez Interneta, nadovezuje se na prethodnu stoga možemo vidjeti da su obje skupine iznjеле jednaki odgovor na ovu tvrdnju, a to je da se uopće ne slažu. Prva skupina (35,1% dječaka i 51,4% djevojčica) i druga skupina (26,3% dječaka i 30% djevojčica) još uvijek nemaju, u većini, problem s ovisnosti modernog doba, ovisnosti o Internetu. Vrijednost  $\chi^2$  testa prve skupine iznosi (Hi kvadrat= 8,446 (df=4), p= 0,05), dok vrijednost  $\chi^2$  testa druge skupine iznosi (Hi kvadrat= 2,412 (df=4), p= 0,50).

**Tablica 11.: Tvrdnja- Ne mogu niti dana bez interneta.**

**Spol \* Bezint\_dan \* Razred Crosstabulation**

Razred				Bezint_dan					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	13	11	1	10	2	37
			% within Spol	35,1%	29,7%	2,7%	27,0%	5,4%	100,0%
		Z	Count	18	5	5	4	3	35
			% within Spol	51,4%	14,3%	14,3%	11,4%	8,6%	100,0%
		Total	Count	31	16	6	14	5	72
			% within Spol	43,1%	22,2%	8,3%	19,4%	6,9%	100,0%
8. razred	Spol	M	Count	10	8	9	6	5	38
			% within Spol	26,3%	21,1%	23,7%	15,8%	13,2%	100,0%
		Z	Count	9	9	4	6	2	30
			% within Spol	30,0%	30,0%	13,3%	20,0%	6,7%	100,0%
		Total	Count	19	17	13	12	7	68
			% within Spol	27,9%	25,0%	19,1%	17,6%	10,3%	100,0%

Tvrđnjom, konzumiram grickalice kada sam online (Tablica 12.), htjelo se ispitati zastupljenost pretilosti kod djece uzrokovane neaktivnošću, odnosno neaktivno iskorišteno slobodno vrijeme. Obje skupine su odgovorile jednako na ovu tvrdnju s neodlučan/a sam. U prvoj skupini u većem su postotku dječaci koji su neodlučni na ovu tvrdnju (37,8%), a u manjem postotku djevojčice (22,9%). Druga skupina je isto kao i prva, u većem postotku dječaci (26,3%), a u manjem djevojčice (20%). Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu (Hi kvadrat=7,464 (df=4), p=0,10), a vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu (Hi kvadrat=5,439 (df=4), p=0,20). Vrijednost  $\chi^2$  testa, za obje skupine, veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da su podatci iz ove tablice statistički značajni.

**Tablica 12.: Tvrđnja- Konzumiram grickalice kada sam online.**

				Spol * Grickalice * Razred Crosstabulation					
Razred				Grickalice					Total
				Uopće se ne slazem	Ne slazem se	Neodlučan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	12	6	14	2	3	37
			% within Spol	32,4%	16,2%	37,8%	5,4%	8,1%	100,0%
	Z	Count	6	9	8	7	5	35	
		% within Spol	17,1%	25,7%	22,9%	20,0%	14,3%	100,0%	
	Total	Count	18	15	22	9	8	72	
		% within Spol	25,0%	20,8%	30,6%	12,5%	11,1%	100,0%	
8. razred	Spol	M	Count	8	10	10	4	6	38
			% within Spol	21,1%	26,3%	26,3%	10,5%	15,8%	100,0%
	Z	Count	4	6	6	10	4	30	
		% within Spol	13,3%	20,0%	20,0%	33,3%	13,3%	100,0%	
	Total	Count	12	16	16	14	10	68	
		% within Spol	17,6%	23,5%	23,5%	20,6%	14,7%	100,0%	

Posljednje dvije tablice prikazuju tvrdnje kojima se htjelo ispitati spavaju li ispitanici dovoljno ili im manjka sna zbog upaljenog WiFi- a ili zbog toga što noći provode budni i online. Podatci iz Tablice 13., u kojoj se ispitivala tvrdnja da su noću online, za prvu skupinu nisu zabrinjavajući jer su ispitanici odgovorili u najvećem postotku da se uopće ne slažu s tom tvrdnjom (40,5% dječaci i 51,4% djevojčice). Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu iznosi (Hi kvadrat= 4,618 (df=4), p=0,20). Druga skupina je na ovu tvrdnju odgovorila u najvećem postotku da je neodlučna (23,7% dječaci i 26,7% djevojčice) što bi se moglo protumačiti kao tendencija rasta s godinama da se sve više i više vremena provodi noću online. Vrijednost  $\chi^2$  testa za drugu skupinu iznosi (Hi kvadrat= 0,630 (df=4), p=0,95).

**Tablica 13.: Tvrdnja- Noću sam online.**

**Spol \* Noc\_online \* Razred Crosstabulation**

Razred				Noc_online					Total
				Uopće se ne slažem	Ne slažem se	Neodlucan/a sam	Slažem se	U potpunosti se slažem	
5. razred	Spol	M	Count	15	6	6	4	6	37
			% within Spol	40,5%	16,2%	16,2%	10,8%	16,2%	100,0%
		Z	Count	18	2	8	5	2	35
			% within Spol	51,4%	5,7%	22,9%	14,3%	5,7%	100,0%
		Total	Count	33	8	14	9	8	72
			% within Spol	45,8%	11,1%	19,4%	12,5%	11,1%	100,0%
8. razred	Spol	M	Count	9	9	9	6	5	38
			% within Spol	23,7%	23,7%	23,7%	15,8%	13,2%	100,0%
		Z	Count	7	5	8	6	4	30
			% within Spol	23,3%	16,7%	26,7%	20,0%	13,3%	100,0%
		Total	Count	16	14	17	12	9	68
			% within Spol	23,5%	20,6%	25,0%	17,6%	13,2%	100,0%

Posljednja tablica, Tablica 14., prikazuje ispitivanje tvrdnje tijekom noći ne isključujem WiFi na koju su dobiveni podijeljeni odgovori na tvrdnju. U obe skupine dobiven je odgovor uopće se ne slažem i u potpunosti se slažem u najvećem postotku, odnosno izjednačeno. Prva skupina za odgovor uopće se ne slažem ima najveći postotak djevojčica (25,7%) dok su dječaci u manjem postotku (24,3%), a za odgovor u potpunosti se slažem također je veći postotak djevojčica (25,7%) dok su dječaci u manjem postotku (24,3%). Druga skupina ispitanika za odgovor uopće se ne slažem ima u većem postotku dječake (39,5%) dok su djevojčice u manjem postotku (26,7%), a za odgovor u potpunosti se slažem u većem postotku su djevojčice (40%) u odnosu na dječake (28,9%). Vrijednost  $\chi^2$  testa za prvu skupinu iznosi (Hi kvadrat= 1,204 (df=4), p=0,80) dok za drugu skupinu vrijednost  $\chi^2$  iznosi (Hi kvadrat= 4,495 (df=4), p=0,20).



**Tablica 14.: Tvrdnja- Tijekom noći ne isključujem WiFi.**

**Spol \* On\_noc \* Razred Crosstabulation**

Razred				On_noc					Total
				Uopce se ne slazem	Ne slazem se	Neodlucan/a sam	Slazem se	U potpunosti se slazem	
5. razred	Spol	M	Count	9	3	8	8	9	37
			% within Spol	24,3%	8,1%	21,6%	21,6%	24,3%	100,0%
	Z	Count	9	5	7	5	9	35	
		% within Spol	25,7%	14,3%	20,0%	14,3%	25,7%	100,0%	
	Total	Count	18	8	15	13	18	72	
		% within Spol	25,0%	11,1%	20,8%	18,1%	25,0%	100,0%	
8. razred	Spol	M	Count	15	6	3	3	11	38
			% within Spol	39,5%	15,8%	7,9%	7,9%	28,9%	100,0%
	Z	Count	8	2	2	6	12	30	
		% within Spol	26,7%	6,7%	6,7%	20,0%	40,0%	100,0%	
	Total	Count	23	8	5	9	23	68	
		% within Spol	33,8%	11,8%	7,4%	13,2%	33,8%	100,0%	

## ZAKLJUČAK

Ovaj diplomski rad je simboličnog naslova, ali kad ga dublje istražimo uvidjet ćemo da se tu zapravo govori o ovisnosti 21. stoljeća, ovisnosti o tehnologiji, igricama, društvenim mrežama i Internetu. Možda je to nekima neshvatljivo ili apsurdno, ali ovakva vrsta ovisnosti se nikako ne bi smjela olako shvatiti jer su to problemi naše današnjice. Iz istraživanja, koje je provedeno na učenicima petih i osmih razreda osnovne škole Ljudevita Gaja i Mato Lovrak iz Nove Gradiške, uzevši u obzir podatke koji su statistički značajni, vidljivo je kako društvene mreže polako postaju svakodnevica naših novih naraštaja. Također je vidljiva podložnost ispitanika muškog spola društvenim mrežama, iako pripadnice ženskog spola ne zaostaju puno za njima. Ispitanici prve skupine na tvrdnju, da su noću online, su odgovorili kako se ne slažu s njom. Što je bilo i za očekivati jer još uvijek nisu u tolikoj mjeri izloženi društvenim mrežama, roditelji su ipak svjesni kako društvene mreže nisu „mjesta“ na kojima bi njihova djeca trebala provoditi vrijeme, no kako se bliži pubertet, to se mijenja. Druga skupina ispitanika, na istu tvrdnju, odgovorila je, s najvećim postotkom, da je neodlučna što dovodi do zaključka kako se promjene događaju u pubertetu i to bi trebao biti „okudač“ roditeljima kad bi trebalo biti više na oprezu i ne ostavljati djeci pristup Internetu bez njihova nadzora. Ne samo da ovakvo ponašanje dovodi do ovisnosti, već i neispavanost, razdražljivost, loši uspjeh u školi te do mrzovoljnog i nezadovoljnog djeteta koji može prerasti u delikventa. Pozitivno iz ovog istraživanja jest to što smo još uvijek osviješteni i da nam budući naraštaj nije pod velikim utjecajem društvenih mreža te da, još uvijek, radije iziđu van družiti se s prijateljima nego u virtualnom svijetu zatvoreni u kući. U radu se postavilo pitanje kad onda dolazi do ovisnosti o društvenim mrežama, a odgovor na ovo pitanje vjerojatno se krije u pubertetu kad se mladi zatvaraju u svoj svijet ili žele pripadati određenim skupinama. Svatko ima svoje stavove i uvjerenja o modernoj tehnologiji i to treba poštivati, ali isto tako treba spomenuti da ništa nije crno niti bijelo pa tako ni teorije štete li nam antene za WiFi signale, mobiteli i ostala moderna tehnologija. Ono što se može promatrati crno ili bijelo je ovisnost o društvenim mrežama, ili si ovisan ili nisi, nema sredine. Ipak, što se tiče tehnologije, tu treba biti na oprezu, ali ne takvom da ju uopće ne koristimo, već da ju koristimo umjereno i s razumijevanjem. Na kraju krajeva, tehnologija nam donosi puno više koristi nego lošega.

# POPIS LITERATURE

## E- KNJIGE

1. Bonaventure, O., (2011). *Computer Networking : Principles, Protocols and Practice*, USA: Saylor foundation, pristupljeno preko Saylor foundation, < <http://www.saylor.org/site/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
2. Hamidović, H., (2003). *WLAN- bežične lokalne računalne mreže*, Zagreb: Info Press, pristupljeno preko Google books, < <https://books.google.hr/books>>, [preuzeto 4.3.2015.].
3. Holloway, D., Green L. & Livingstone, S., (2013). *Zero to eight. Young children and their internet use*, LSE, London: EU Kids Online, pristupljeno preko EU Kids Online <<http://eprints.lse.ac.uk/52630/1/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
4. Javvin Technologies, Inc., (2005). *Network Protocols Handbook*, USA: Old Oak Road, pristupljeno preko Lectures Network, < <http://bkarak.wizhut.com/www/lectures/networks-07/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
5. Radovan, M., (2010). *Računalne mreže (I)*, Rijeka: Digital point, pristupljeno preko University of Rijeka <<http://www.inf.uniri.hr/~mradovan/rm1content.htm>>, [preuzeto 4.3.2015.].
6. Tutorials Point, (2014). *Data Communication and Computer Network*, pristupljeno preko Tutorials Point, < <http://www.tutorialspoint.com/> >, [preuzeto 4.3.2015.].
7. Valente, T.W., (2010). *Social Networks and Health: Models, Methods, and Applications*, Oxford: Scholarship Online, pristupljeno preko Oxford Scholarship <<http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/>>, [preuzeto 4.3.2015.].

## ČLANCI

1. A group of authors, (2009). *A Brief History of the Internet*. ACM SIGCOMM Computer Communication review, 39 (5), 22- 31 <mrežni izvor: <http://www.cs.ucsb.edu/~almeroth/classes/F10.176A/>>, [preuzeto 2.3.2015.].
2. Orehovački, T., Konecki, M. i Radošević, D., (2007). *Web 2.0 i evolucija e-obrazovanja*. Zbornik radova stručno- znanstvenog skupa „E- obrazovanje“, pp. 145- 155 <mrežni izvor: <https://bib.irb.hr/>>, [preuzeto 2.3.2015.].

## KORIŠTENE INTERNETSKE STRANICE

1. Administrator, (2015). *Web 2.0 alati* <mrežni izvor: <http://os-kistanje.skole.hr/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
2. Agencija za odgoj i obrazovanje, (2013). *Korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija kao metoda učenja u osam osnovnoškolskih predmeta* <mrežni izvor: <http://bit.ly/1GzI7j6>>, [preuzeto 4.3.2015.].
3. Bratonja Martinović, Lj., (2012). *Ovisnost o internetu- psihološki poremećaj* <mrežni izvor: <http://www.novolist.hr/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
4. Draškić Perak, L., (2014). *Ovo je 9 razloga zašto djeci ne bismo smjeli davati mobitele i tablete u ruke* <mrežni izvor: <http://www.vecernji.hr/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
5. Japec, M., (2013). *Wi-Fi nam šteti? Biljke u sobi s routerima uvenule za 12 dana* <mrežni izvor: <http://www.24sata.hr/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
6. Juzvisen, I., (2015). *Web 2.0 alati, njihove karakteristike i primjena u nastavi* <mrežni izvor: <http://kkralj28.blogspot.com/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
7. Laniado, N. i Giaufilippe P., (2012). *Naše dijete, videoigre, Internet i televizija* <mrežni izvor: <http://www.vrtic-pinokio.hr/?p=1295>>, [preuzeto 4.3.2015.].
8. Martinović, R., (2011). *Istina o Wi-Fi signalima* <mrežni izvor: <http://www.4dportal.com/hr/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
9. Ružić, I., (2011). *Bubblr i Flickr* <mrežni izvor: <http://os-prva-ck.skole.hr/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
10. SEEbiz, (2014). *Wi-Fi štetan po zdravlje* <mrežni izvor: <http://www.seebiz.eu/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
11. Tportal, (2013a). *Utječu li mobilni telefoni i Wi-Fi na naše zdravlje?* <mrežni izvor: <http://www.tportal.hr/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
12. Večernji list, (2015). *U Vrapču se liječe ovisnici o Facebooku* <mrežni izvor: <http://www.cnzd.org/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
13. Wikipedia, (2013a). *Ovisnost o Internetu* <mrežni izvor: <http://hr.wikipedia.org/>>, [preuzeto 4.3.2015.].

14. Wikipedia, (2013b). *Wi-Fi* <mrežni izvor: <http://bs.wikipedia.org/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
15. Wikipedia, (2015a). *Network interface controller* <mrežni izvor: <http://en.wikipedia.org/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
16. Wikipedia, (2015b). *Ethernet hub* <mrežni izvor: <http://en.wikipedia.org/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
17. Wikipedia, (2015c). *Router (Computing)* <mrežni izvor: <http://en.wikipedia.org/>>, [preuzeto 4.3.2015.].
18. Wilson, M., (2013). *This Cruel Glass Spills Your Beer If You Use Your iPhone* <mrežni izvor: <http://www.fastcodesign.com/1672850/>>, [preuzeto 4.3.2015.].

## POPIS ILUSTRACIJA

**Slika 1. Sabirnica** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 2. Prsten** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 3. Primjer mreže od točke do točke** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 4. Sabirnička topologija** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 5. Prstenasta topologija** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 6. Zvezdasta topologija** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 7. Isprepletana topologija** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 8. Stablasta topologija** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 9. Upredena parica** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 10. Koaksijalni kabel** <mrežni izvor: <http://www.computercablestore.com/images/products/No%20Manufacturer/ORG6.jpg>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 11. Presjek optičkog vlakna** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 12. Mrežna kartica** <mrežni izvor: <http://www.kextech.com/upload/photo/a4441075f8c0f1ec3b5dfdaa222a8b39.jpg>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 13. Koncentrator** <mrežni izvor: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 14. Preklopnik** <mrežni izvor: <http://www.instar-informatika.hr/apc-kvm-preklopnik-8-port-ap5201/0340361>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 15. Usmjernik** <mrežni izvor: [https://encryptedtbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSizGPCQKcl9zqtNik9hbLT7CJVpDVrpeI\\_4cWUC02JbYfLj7fh](https://encryptedtbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSizGPCQKcl9zqtNik9hbLT7CJVpDVrpeI_4cWUC02JbYfLj7fh)>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 16. WiFi hotspot lokacija u Novom Vinodolskom** <mrežni izvor: <http://www.tz-novi-vinodolski.hr/view.asp?idp=397&c=20>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 17. Jednostavni hotspot** <mrežni izvor: <https://books.google.hr/books>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 18. Softversko hotspot rješenje** <mrežni izvor: <https://books.google.hr/books>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 19. Hotspot gateway rješenje** <mrežni izvor: <https://books.google.hr/books>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 20. Primjer mentalne mape izrađene u alatu Mindomo** <mrežni izvor: [http://os-kistanje.skole.hr/?news\\_hk=1&news\\_id=133&mshow=995](http://os-kistanje.skole.hr/?news_hk=1&news_id=133&mshow=995)>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 21. Mreža korisnika na Deliciousu** <mrežni izvor: [http://os-kistanje.skole.hr/?news\\_hk=1&news\\_id=133&mshow=995](http://os-kistanje.skole.hr/?news_hk=1&news_id=133&mshow=995)>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 22. Dijagram tijeka izrađen pomoću alata Giffy** <mrežni izvor: [http://os-kistanje.skole.hr/?news\\_hk=1&news\\_id=133&mshow=995](http://os-kistanje.skole.hr/?news_hk=1&news_id=133&mshow=995)>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 23. Primjer online plakata izrađenog u alatu Glogster** <mrežni izvor: [http://os-kistanje.skole.hr/?news\\_hk=1&news\\_id=133&mshow=995](http://os-kistanje.skole.hr/?news_hk=1&news_id=133&mshow=995)>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 24. Primjer bilješki u alatu Helipad** <mrežni izvor: <http://www.web2null.de/helipad>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 25. Logo alata SlideShare** <mrežni izvor: <http://www.ainixon.me/get-different-sizes-of-slideshare-thumbnails/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 26. Početna stranica alata Flickr** <mrežni izvor: <https://www.flickr.com/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 27. Stranica alata Bubblr** <mrežni izvor: <http://www.pimpampum.net/en/content/bubblr>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 28. WiFi u gradu** <mrežni izvor: <https://www.google.hr/search?q=wi+fi+signal&biw>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**Slika 29. Noć na društvenoj mreži** <mrežni izvor: <http://www.fakingnews.firstpost.com/2014/10/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**30. Offline glass** <mrežni izvor: <http://www.fastcodesign.com/1672850/>>, [preuzeto 3.3.2015.].

**31. Talk to each other** <mrežni izvor: <http://www.neatorama.com/neatopicto/story/>>, [preuzeto 3.3.2015.].