

Halubjan info 16

Informatički list

Učenika OŠ „Sveti Matej“

Viškovo, Vozišće 13

Za izdavača:

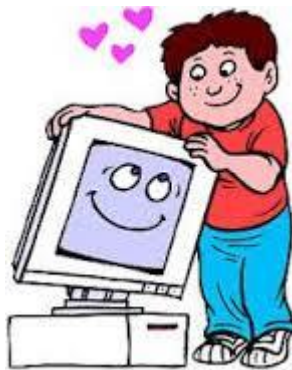
Ravnatelj Josip Crnić, prof.

Uredništvo:



Kristian Iskra, prof.

Sadržaj:



Mladi informatičari

SADRŽAJ

SADRŽAJ	3
INFORMATIKA U ŠKOLI	4
USPJESI NAŠIH INFORMATIČARA.....	4
KAKO MLADI INFORMATIČARI VIDE IDEALNI SAT INFORMATIKE.....	6
SOFTWARE	8
ŠTO SVE MOŽE LOGO?.....	8
CRTANJE U EXCELU.....	10
RAČUNALNI VIRUSI.....	11
HAKERSKI NAPADI.....	13
MULTIMEDIJA NA RAČUNALU.....	15
OBRADA VIDEA.....	18
ZVUK I SNIMANJE ZVUKA.....	19
INTERNET & MREŽE	21
POVIJEST INTERNETA.....	21
GLOGSTER.....	23
PREDNOSTI I NEDOSTACI RAČUNALNIH MREŽA.....	24
HARDWARE	26
POČECI RAČUNALA.....	26
O PROCESORIMA.....	28
GAMER	29
IGRICE NAŠIH RODITELJA.....	30
QUAKE VS UNREAL TOURNAMENT.....	33
LEAGUE OF LEGENDS.....	34
ZABAVA	37
INFORMATIČKE „PROVALE“.....	37
STRIP.....	39
KRIŽALJKA.....	40

INFORMATIKA U ŠKOLI

USPJESI NAŠIH INFORAMTIČARA NA NATJECANJIMA

Ove godine imali smo dvoje učenika na školskom natjecanju koje je održano 21. siječnja 2014. Sudjelovali su **Ivan Marković** i **Kris Nokaj** iz 5.c. u kategoriji FMSLogo .

Kris je sudjelovao i na županijskom natjecanju, održanom 21. veljače u OŠ „Dr. Andrija Mohorovičić“ u Matuljima i osvojio visoko **6. mjesto! Kris – čestitike!**

Slijede zadaci i rješenja s (školskog) natjecanja u programiranju kroz FMSLogo:

Zadatak: TROCET

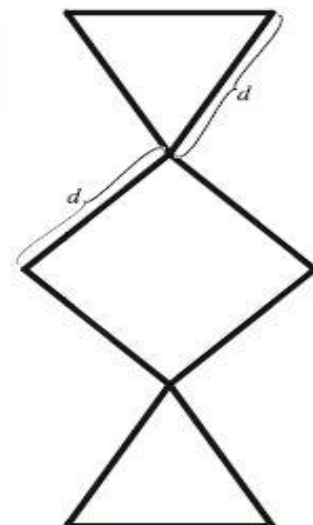
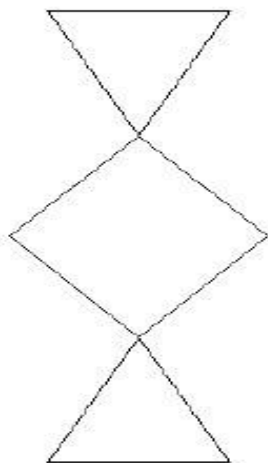
50 bodova

Napišite proceduru **TROCET** : *d* koja briše ekran i crta lik kao na slici desno. Lik se sastoji od dva jednakostranična trokuta kojima je jedna stranica horizontalna. Između trokuta se nalazi kvadrat, sa stranicama duljine : *d*, koji vrhovima dodiruje vrhove trokuta, i kojem su dijagonale paralelne s koordinatnim osima (kao na slici desno).

: *d* je broj veći od nule.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: TROCET 100



```
File Edit Search Set Test! Help
[to SESTE :a :b
  if :b > :a :b
  cs rt 90 [seste :b :a stop]
  repeat 2[fd :a lt 30 fd :b lt 120 fd :b lt 30]
end
```

Napomena: Program spremite pod imenom **TROCET.LGO**.

Zadatak: SLOVOE

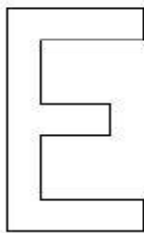
50 bodova

Napišite proceduru SLOVOE :d koja briše ekran i crta slovo E, kao na slici desno.

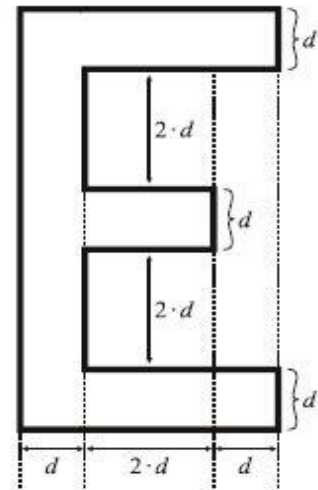
:d je broj veći od nule.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.

Primjer: SLOVOE 20



```
File Edit Search Set Test! Help
to SLOVOE :d
  cs
  fd 7*:d
  rt 90 fd 4*:d
  rt 90 fd :d rt 90 fd 3*:d
  lt 90 fd :d rt 90 fd 2*:d
  rt 90 fd :d rt 90 fd 2*:d
  lt 90 fd 2*:d lt 90 fd 3*:d
  rt 90 fd :d rt 90 fd 4*:d
end
```



Napomena: Program spremite pod imenom SLOVOE.LGO.

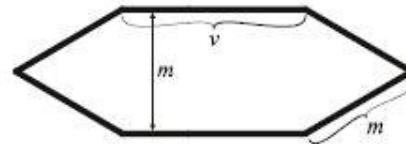
Zadatak: SESTE

50 bodova

Napišite proceduru SESTE :a :b koja briše ekran i crta šesterokut kao na slici desno. Duljina horizontalnih linija je veći od brojeva :a i :b (na slici desno v), dok je duljina kosih linija manji od brojeva :a i :b (na slici desno m).

:a i :b su brojevi veći od nule.

Pozicija lika na ekranu nije bitna.



Primjer: SESTE 100 200
SESTE 200 100



```
File Edit Search Set Test! Help
to TROCET :d
  cs lt 45
  repeat 2 [
    fd :d rt 90 fd :d
    lt 15 repeat 3 [fd :d lt 120] rt 105
  ]
end
```

Napomena: Program spremite pod imenom SESTE.LGO.



KAKO MLADI INFORMATIČARI VIDE IDEALNI SAT INFORMATIKE?

Moj idealan sat informatike

Moj idealan sat informatike bio bi proučavanje web stranica pomoću tableta. Korištenje tableta za društvene stranice i zabavu putem internet-a.



Danas je najzanimljivije surfati po internet-u i otkrivati nove zanimljivosti. Bilo bi zanimljivo da cijeli razred ode na jednu stranicu i istražuje nove zabavne informacije i onda da svi skupa dijelimo svoja razmišljanja. Zanimljivo bi bilo da u školi imamo pametnu ploču.



Zatim, da mi učenici, radimo na pametnoj ploči nakon što proučimo zanimljivosti i svoje mišljenje i komentare dijelimo sa profesorom i ostalim učenicima. Bilo bi zanimljivo pomicati prstom slike i klikovati na nove web stranice i također proučavati svoj društveni profil. Mislim da bi bilo jako zabavno micati slike po ploči, ulaziti u datoteke i sve pomicati prstima. Mogli bismo igrati igrice prstima na pametnoj ploči. Kada bismo imali pametnu ploču, bilo bi zanimljivije nego tipkati po tipkovnici i klikovati mišem.

Na informatici mi je zanimljivo, a kada bismo imali tablete i pametnu ploču bilo bi još zanimljivije. Volim informatiku kao predmet jer svaki put naučim nešto novo, a najbitnije za našu budućnost je informacijska pismenost.



Ivona Kajfeš 6.b

Kakvu budućnost nastave i same informatike želim...

Nastavu s tabletom zamišljam puno lakšom, privlačnijom, snalažljivom itd. Volio bih da za neku godinu dobijemo tablete jer onda ne bi svi govorili da je škola dosadna jer se mora puno pisati u bilježnicu i da profesori puno traže od nas, onda bi lijepo mi došli u školu bez torbe i u školi bi nas čekali tableti, što je puno manji teret za nas.

Također bismo svi bili oduševljeni jer kad bi pisali na tabletima pisali bi i koji ne žele inače pisati, a na tabletima ne bi prestali pisati jer im se to čini dosta zabavnije. Bili bismo još sretniji da te tablete možemo nositi kući pa da preko njih učimo za ispit.



Ja bih da se u učionici iz informatike promjene računala, da svi imamo laptove dobre marke jer su brži i manje mjesta zauzimaju. Pa sam nešto i o LAPTOPIMA napisao i stavio slike.

Laptop ili notebook je malo prijenosno računalo, koji obično teži tri kilograma u zavisnosti od njegove veličine, materijala kao i drugih faktora.



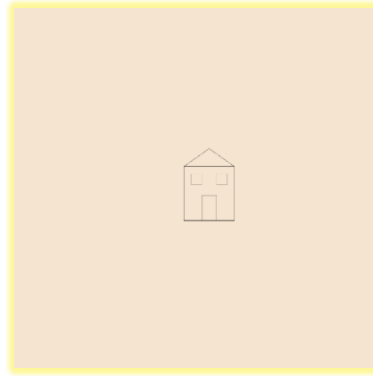
Laptop je stariji termin koji je predstavljen 1983. godine sa Gavilan SC, dok je notebook malo noviji naziv predstavljen 1989. sa Compaq LTE serijom. Laptop se obično napaja pomoću baterije ili vanjskog AC/DC adaptera, koji također istovremeno puni bateriju.

Laptopi mogu imati iste mogućnosti kao i stolni PC računala, ali zbog uštede na veličini obično su manje snažni dok im je pri tome cijena ista. Većina hardverskih dijelova za laptop i stolna računala je ista, samo što je hardver za laptove dosta manji i predviđen za prijenos kao i za manju potrošnju energije, odnosno baterije. Skoro svi laptopi imaju LCD monitor. Uz ponekad smanjenu integriranu tipkovnicu često se nalazi i touchpad (poznat i kao trackpad) iako je moguće spojiti vanjsku tastaturu i miš.

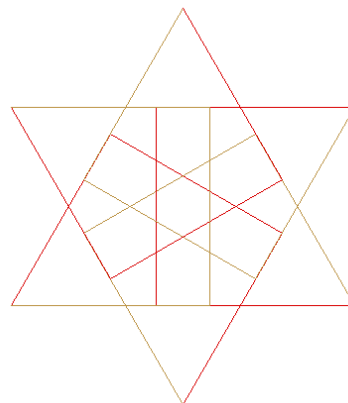
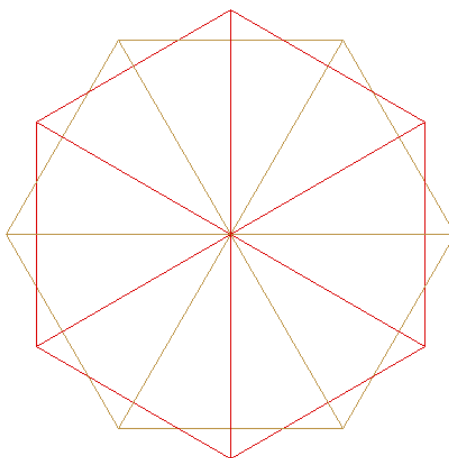
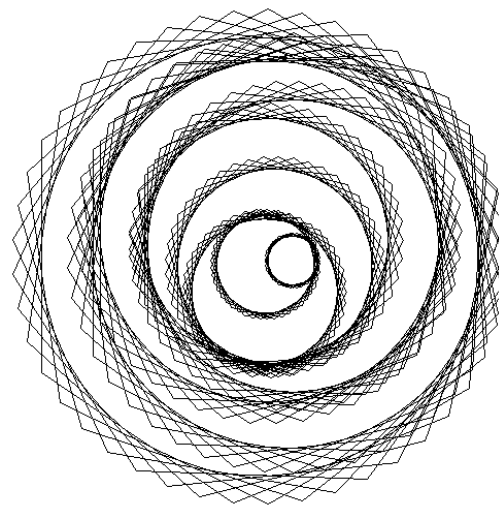
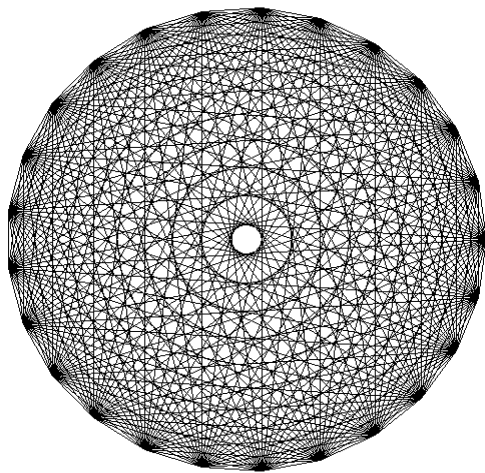
Ivan Ribarić 6.d

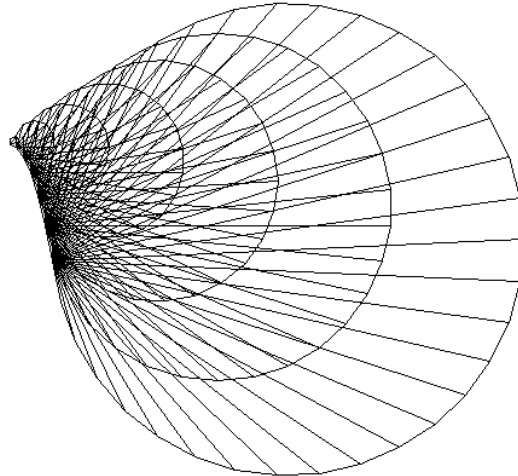
SOFTWARE

Što sve može logo?

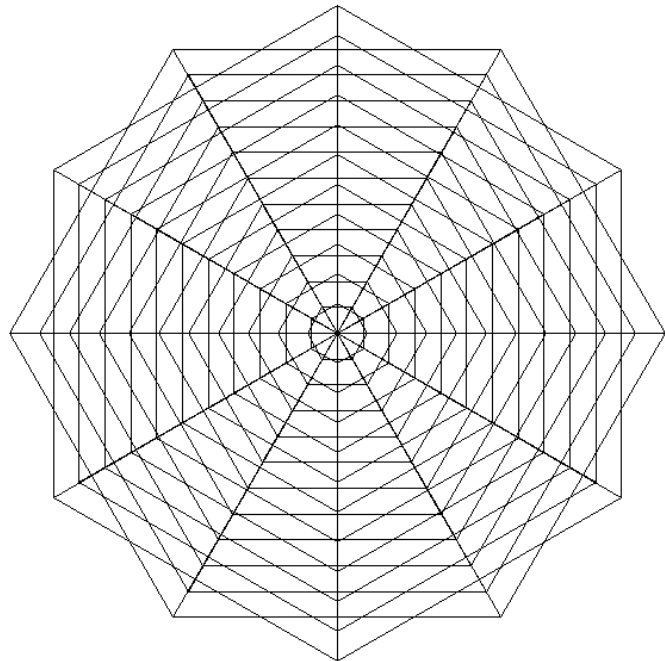


Luka Illich 7.a





Marko Novak 7.a



P.S.

Za one koji ne znaju...

Logo je programski jezik namijenjen učenju programiranja i rješavanju problemskih zadataka. Zbog svoje jednostavnosti, poticanja i oblikovanja logičkog načina razmišljanja te povezanosti s matematikom i drugim nastavnim predmetima svoje je mjesto našao u školskim klupama. U školi koristimo FMSLogo.

Urednik



Crtanje u Excelu

Ako niste znali crtati se može i u Excelu !



Microsoft
Office Excel

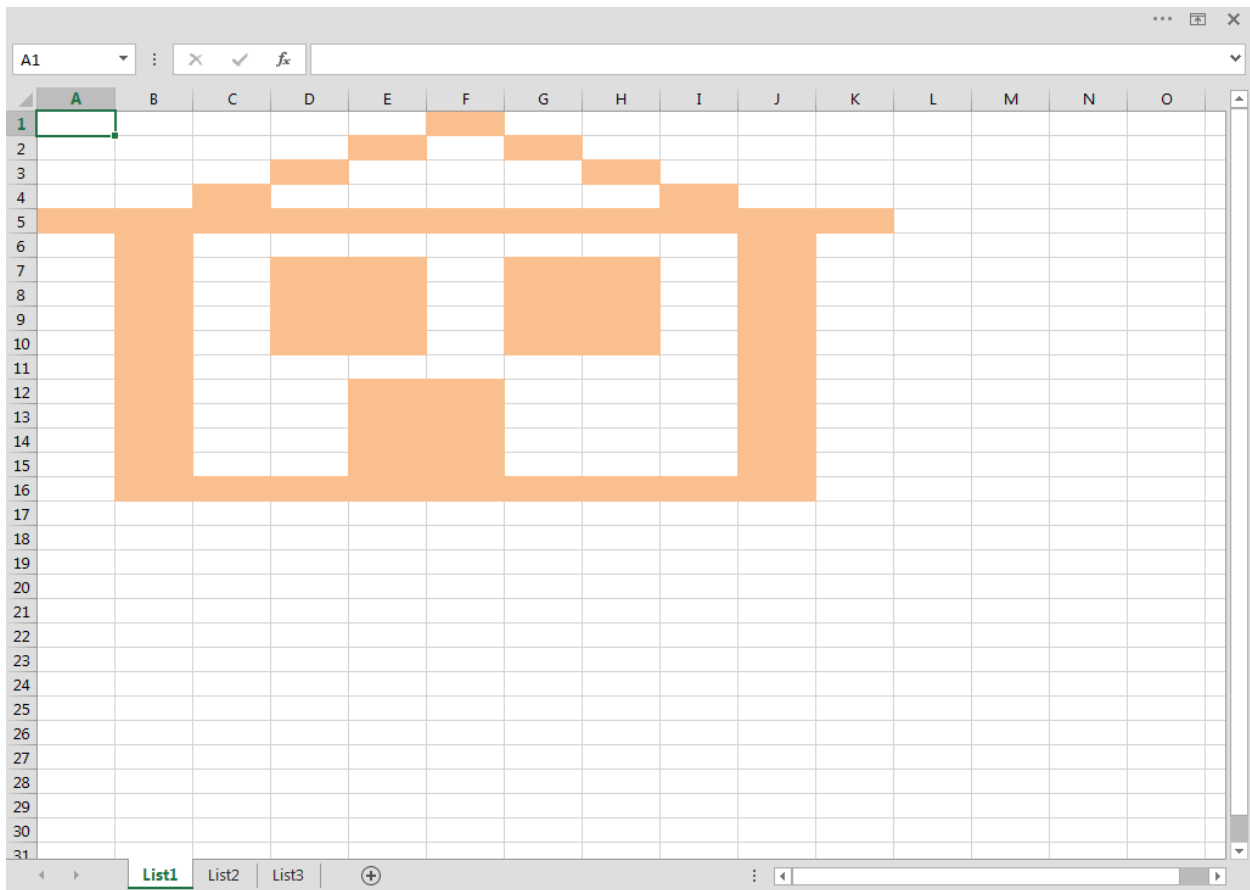


Nina Ogrinc 7.a

Iako je glavna zadaća MS Excela kao višenamjenske tablice organizirati veliku količinu podataka koji se potom obrađuju i analiziraju ipak možemo ponešto i nacrtati.

Označivanjem nesusjednih ćelija i pritom popunjavajući ispunu ćelije određenom bojom možemo crtati na jednom od Listova koji se nalaze u Radnoj knjizi našega Excela.





Antonela Dizdar 7.a



Računalni virusi

Internet je poseban jer povezuje različite oblike usluga, koje omogućuju spremanje i razmjenu podataka kao i komunikaciju među korisnicima. Osim toga internet ima i svoje tamne strane, a to su:

- zlonamjerni programi usmjereni prema računalu
- neželjeni sadržaji usmjereni prema korisniku
- neprovjereni ili neistiniti sadržaji

U zloćudne programe koji bez svjesnog pristanka korisnika ulaze u korisnikovo računalo ubrajamo:

- **Računalni virusi**- mali softverski program, koji se širi s jednog računala na drugo i ometa rad računala. Računalni virus može oštetiti ili izbrisati podatke na računalu, proširiti se na druga računala pomoću programa za e-poštu ili čak izbrisati sav sadržaj tvrdog diska.



Računalni se virusi često šire privicima poruka e-pošte ili putem izravnih poruka. Mogu se širiti i putem preuzimanja na internetu. Moguće ih je sakriti unutar krivotvorenog softvera ili u drugim datotekama ili programima koje ste možda preuzeli.

- **Crv**- program koji je sposoban samostalno kopirati se i raširiti funkcionalne kopije na druga računala preko mreže. Crvi neće uvijek izazvati štetu na računalima, ali obično uzrokuju probleme s performansama računala, mreže i probleme sa stabilnošću.
- **Trojanski konji**- zlonamjerni softverski program, koji se krije unutar drugih programa. Ulazi na računalo skriven unutar legitimnog programa, kao što je čuvar zaslona. Potom umeće kod u operacijski sustav, što hakerima omogućuje pristup zaraženom računalu. Trojanci se obično ne šire samostalno. Šire se putem virusa, crva ili preuzetog softvera.
- **Špijunski alat**- program koji se preko interneta instalira na računalo i nepoznatoj osobi šalje podatke o korisnikovoj aktivnosti s ciljem da ukrade broj kreditne kartice i slično.
- **Oglasni alat**- bez znanja korisnika se instalira na računalo i uznemiruje ga nepoželjnim oglasima. Osim što otežavaju rad mogu dovesti do rušenja sustava i gubljenja podataka.

Praktični savjeti kojih bi se trebalo pridržavati:

- Koristite vatrozid (firewall), koji nadzire prijenos podataka između računala i mreže. On ograniči komunikaciju tako da zloćudni programi ne mogu bez vašeg znanja pristupiti računalu.
- Koristite antivirusni program- to su programi, koji mogu očistiti zaražene datoteke ili ih izbrisati ako dođe do neuspjeha u čišćenju. Poznati



antivirusni programi su: Avira Antivirus, Avast Antivirus, Norton Antivirus i mnogi drugi.

- Ne otvarajte privitak elektroničke pošte ako ne poznajete osobu koja ga je poslala.
- Lozinke ne smiju biti predvidljive jer se lako probiju.
- Provjerite sigurnost stranica pri ostavljanju osobnih podataka (sigurne stranice imaju slovo „s“ iza protokola-https://).
- Izbjegavajte preuzimanje sadržaja s interneta iz neprovjerenih izvora.



Gabriela Vukšić 6.d

Hakerski napadi

Hakeri

Hakeri (eng. hacker) su osobe koje odlično poznaju računala, softver (software) i hardver (hardware). Mnogi ljudi pojam haker koriste u značenju kriminalca na računalu. Često ih se zamjenjuje s piscima virusa i uljezima, koji upadaju u informacijske sustave. Hakeri su osobe, koje vole kroz pozitivnu znatiželju istraživati granice onoga što je moguće.



Početak hakerstva

Pravi početak hakerstva seže u 1969. godinu u kojoj su hakeri Ken Thompson i Dennis Ritchie napisali prvu verziju Unixa (eng. Unix je višezadačni i višekorisnički operacijski sustav koji se pojavio u ranim 70-im godinama 20. stoljeća). Na čelu Arpaneta bili su postavljeni bivši sveučilišni profesori. Najvažniji dio rada vodila je Network Working Group, tj. grupa odabranih studenata sa sveučilišta. Radili su po modelu otvorenog koda, što znači da je svatko bio slobodan izreći svoju ideju na kojoj su kasnije timski radili. Izvorni kod cijelog rada i postignuća bio je javan kako bi ga drugi mogli upoznati i dalje razvijati. Krekerima su prethodili tzv. frikeri (eng. Phreaking = Phone + breaking), koji su tijekom šezdesetih godina pronašli način

kako koristiti besplatno telefonske usluge. John Draper (nadimak „Captain Crunch“) jedan je od prvih frikera koji je 1971. godine otkrio da pomoću zviždaljke iz zobenih pahuljica, koja proizvodi zvuk frekvencije (2.600 Hz) može prevariti telefonsku centralu i telefonirati besplatno. Kad je uhvaćen, imao je 5 godina uvjetne kazne.

Etički hakeri

Etički hakeri (koji pišu slobodan software i razmjenjuju ga) se bore protiv virtualnih kriminalaca i otkrivaju pogreške kako bi mogli ukloniti sigurnosne nedostatke sustava.

Krekeri

Osim keksa kojih jedemo krekeri su i informatički zanesenjaci, koji pokušavaju istražiti nedovoljno poznate mogućnosti nove internetske tehnologije, a dio njih je motiviran kriminalnim pobudama. S obzirom na motive razlikujemo hakere, tj. osobe koje iz neznanja ili znatiželje upadaju u tuđe sustave bez namjere da nanesu štetu i krekeri, tj. osobe s većim stupnjem znanja, koje svjesno provaljuju u tuđe sustave u većini slučajeva iz koristoljublja (neovlašteno kopiranje podataka, prenošenje zloćudnih programa, mijenjanje ili brisanje postojećih podataka). Općenito, krekeri možemo podijeliti u tri skupine:



1. **Bijele** – osobe, koje svoje znanje koriste kako bi testirale i poboljšale programe te surađuju s proizvođačima softvera (eng. white hats)
2. **Crne** – kriminalci, koji namjerno uništavaju sustave (eng. black hats)
3. **Sive** - kombinacija bijelih i crnih, npr. špijuni (eng. grey hats)

Svatko je izložen napadu krekeri. Prema policijskim iskustvima hakeri su uglavnom muškarci, najčešće bijelci, u dobi od 15 do 30 godina, arogantni, nekulturni, neuredni te često ljubitelji znanstvene fantastike. Nedostatkom zaštite hakerstvo se sve više širi.

Profesionalni hakeri često su plaćeni špijuni ili teže ostvarenju osobne materijalne koristi. Jedan od najpoznatijih hakera na svijetu je Kevin Mintick (nadimak



„Condor“). 1995. godine uhićen je zbog navodnog provaljivanja u kompjutor Tsunome Shimomure (stručnjak za sigurnost kompjutorskih sustava).

Objavio je njegov broj kreditne kartice, a uhvaćen je u zajedničkoj suradnji FBI-a i Shimomure. Njihov sukob je zapažen kao jedan od najzanimljivijih priča o hakerskim napadima u povijesti. Taj njihov sukob je opisan u knjizi i u filmu istog naziva, Takedown. Danas ima svoju tvrtku („Mitnic Security Consulting) kojom

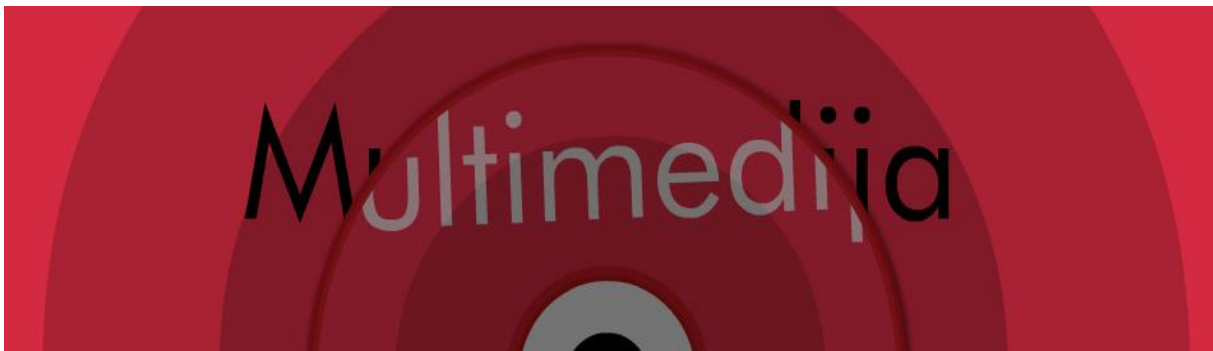
putuje po svijetu i podučava računalne administratore kako da se zaštite.

Morrisonov crv

-1988. godine napad poznat kao Morrisonov crv (eng. „Morris worm“), koji je stvorio Robert Tappan Morris bio je prvi automatizirani mrežni sigurnosni napad. Robert Tappan Morris bio je prva osoba osuđena po američkom Zakonu o kompjuterskoj zlouporabi i prijevari iz 1986. godine. Osuđen je na tri godine s 400 sati rada i novčanom kaznom od 10500 dolara.

Antonio Šipić, 6.b

Multimedija na računalu



Multimedija - spoj teksta, slike, zvuka, animacija i video sadržaja

- složenica je dviju riječi: *multi* (mnogo) i *medija* (vrsta i način prijenosa sadržaja)

Multimedija se najčešće izrađuje i reproducira na računalu, (igre, film...), ali to mogu biti i kazališne predstave i umjetničke izložbe izrađene na način da uključuju više različitih medija.

Interaktivnost – mogućnost sudjelovanja u prikazivanju sadržaja

(npr. računalne igrice)

- dio multimedije



ELEMENTI MULTIMEDIJE:

Tekst – uz govor, najosnovniji način izražavanja

- njime se prenose poruke, misli, ideje
- u multimedijском načinu izražavanja obraća se puno pažnje na uređenje teksta

Slike – mogu biti: fotografije, crteži, ilustracije...

- sadržaj čini zanimljivijim (tekst)

Zvuk – ostvaruje poseban ugođaj u prezentaciji

- njime možemo naglasiti ili istaknuti različite sadržaje te stvoriti atmosferu ili raspoloženje
- za obradu i reprodukciju potrebni su mikrofoni, zvučna kartica, zvučnici i programi za obradu zvuka.



Animacija – način prikazivanja nepomičnih slika brzim izmjenjivanjem (do 30 sličica u sekundi) kako bi se stvorio dojam kretanja

- jako bitna u multimedijском izražavanju
- naglašava dijelove sadržaja

Video – zajednički naziv za niz postupaka kojima se snimaju, obrađuju, prenose i prikazuju pokretne slike (TV...)

- za snimanje rabimo videokameru



Microsoft Movie Maker – program za preuzimanje i obradu videa

Zvučna kartica – dio sklopovlja računala

- namijenjena snimanju, obradi i reprodukciji zvuka

Mikrofon - uređaj koji se priključuje na zvučnu karticu

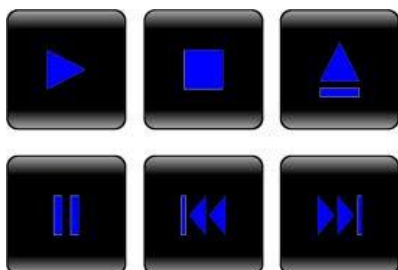
- namijenjen snimanju zvuka



Snimač zvuka – dio operacijskog sustava Windows

- namijenjen snimanju i obradi jednostavnih zvučnih datoteka

WAV oblik datoteke – osnovni oblik zvučnog zapisa u operacijskom sustavu Windows



Patricija Baroš 6.c

Obrada Videoa

Video je zajednički naziv za niz postupaka koji se snimaju, obrađuju, prenose i prikazuju pokretne slike ,koje vidimo na televiziji ili na filmskom platnu.

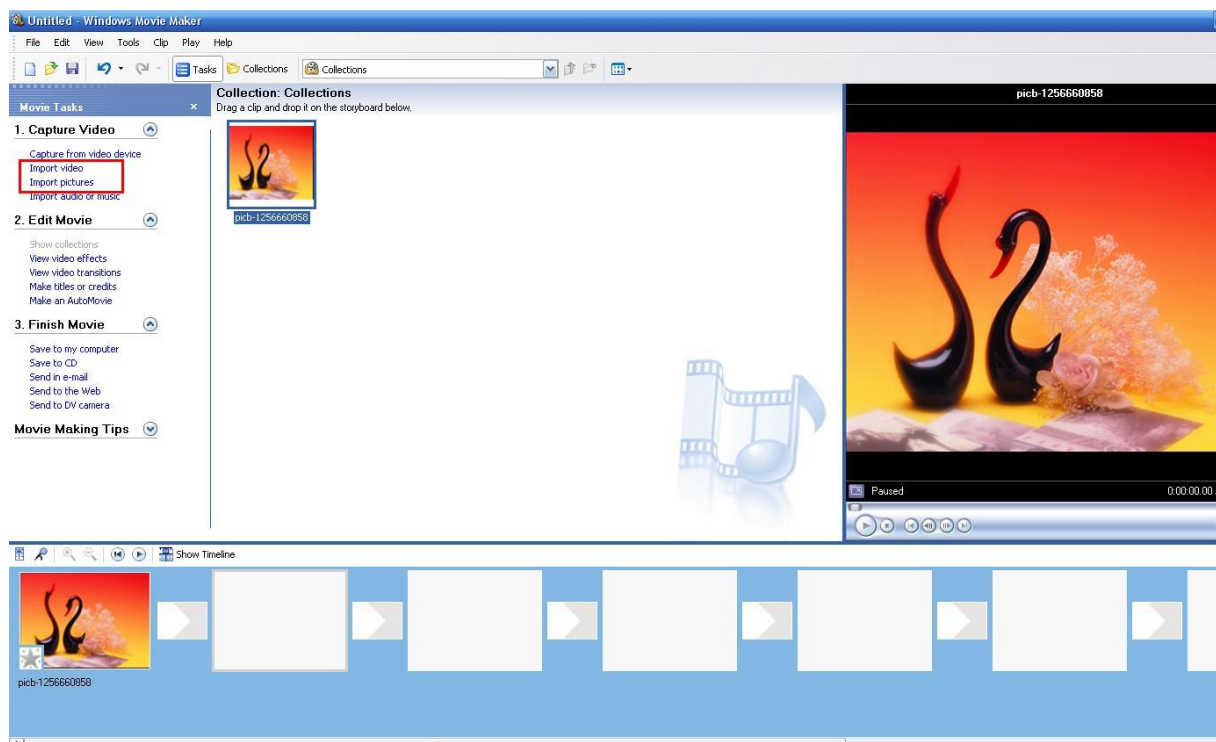


Za snimanje videozapisa rabimo video kameru, koju možemo spojiti na računalo odgovarajućim priključkom .

Videozapis možemo preuzeti i obraditi uporabom programa Microsoft Windows movie maker.

Multimedija se najčešće izrađuje i reproducira na računalu (igre, film, animacije), ali to mogu biti kazališne predstave ili umjetničke izložbe izrađene na način da uključuju više različitih medija.

Multimedija potiče više naših osjetila istodobno (sluh, vid i osjet) .što pridonosi potpunijem primanju sadržaja.



Windows movie maker

Programom Windows movie maker možete zahvatiti (snimiti u datoteku) video zapise s video kamere, web kamere ili drugih videa, a potom ih obraditi na računalu.

Također u program možete unijeti audio i videozapise s računala, fotografije, crteže te sve zajedno povezati u cjelovit uradak.

Uradak možete oblikovati dodavanjem video efekata, video prijelaza (tranzicija), audio zapisa te tekstualnih opisa.

Završeni video uradak možete pohraniti na prijenosne spremnike (CD DVD) ili na tvrdi disk računala.

Možete odrediti kvalitetu i veličinu (kapacitet) videozapisa te ga prilagoditi slanju elektroničnom poštom.

Ako na računalo imate spojenu videokameru (s digitalnim zapisom), uradak možete pohraniti i na mediji u kameri (kasete, dvd)

U Windows movie makeru možete snimiti projekt ili film (što smo i odradili na satovima informatike ☺).

Projekt je naziv za datoteku movie makera.

Sadrži podatke o redoslijedu slaganja kadrova, njihovom vremenskom trajanju, postavljenim video efektima i prijelazima i ostalim oblikovanjima .

Snimljeni projekt ima nastavak **.mswmm**.

Kratka pojašnjenja :

Prijelaz između kadrova (tranzicija) - animirana izmjena (pretapanje) kadrova, a dodaje se kako bi prijelazi između kadrova bili smisljeni, posebno naglašeni.

Kadar - najmanja smisljena jedinica video zapisa. Kadrove mogu činiti različiti sadržaji (slike i video isječci). Mogu biti različitog trajanja.

Video montaža - kliknite na isječak i ne otpuštajući lijevu tipku miša povlačite isječak do prvog praznog kadra.



Martin Rubčić 6.c

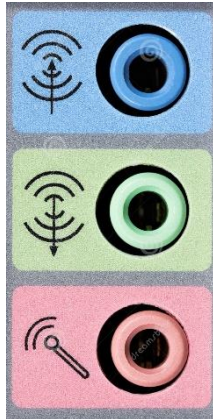
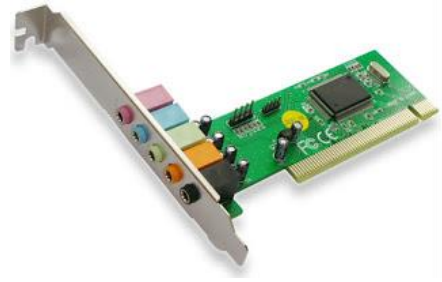
Zvuk i snimanje zvuka



Zvuk ostvaruje poseban ugođaj u prezentaciji (prijenosu sadržaja). Njime možemo naglasiti, istaknuti druge sadržaje, stvoriti atmosferu ili raspoloženje (veselo, napeto, mračno). Za obradu i reprodukciju (izvođenje) zvuka na računalo potrebna je zvučna kartica, mikrofoni, zvučnici i primjenski programi za obradu zvuka (Snimač zvuka – Sound recorder).

Za snimanje i obradu zvuka računalo mora imati ugrađenu zvučnu karticu, mikrofoni te pripadajući program.

- **Zvučna kartica** dio je sklopovlja računala namijenjen snimanju, obradi i reprodukciji (izvođenju) zvuka. Može biti zasebna kartica ili dio matične ploče na računalu.
- **Mikrofon** je uređaj koji se priključuje na zvučnu karticu (ulaz) namijenjen snimanju zvuka (govora). Za reprodukciju (izvođenje) rabe se **zvučnici** (izlaz).



Kako spojiti zvučnu karticu i mikrofon.

Mikrofon spajamo u ružičastu rupicu zvučne kartice, a zvučnike ili slušalice u zelenu rupicu.

Snimanje zvuka u Windows 7

Program snimač zvuka dio je operacijskog sustava Windows, namijenjen je snimanju jednostavnih zvučnih datoteka.

Za pokretanje programa kliknemo redom na: *Start* → *Svi programi* - → *Pomagala* - → *Snimač zvuka*.

Nakon pokretanja na ekranu će se pojaviti program Snimač zvuka (sound recorder) te samo pokrenete dugme za snimanje.

Antonio Marić 6.c





INTERNET & MREŽE

Povijest Interneta

Riječ “internet” kao pojam označava mnoge stvari, ali u izvornom obliku označava globalnu, svjetsku nakupinu računalnih mreža povezanih na dogovornoj osnovi koje među sobom podatke razmjenjuju internetskim protokolom.



Internet, dakle, nije ni pravna osoba ni tehnička infrastruktura, već samo dogovor. Internet nema vlasnika pa ni upravno tijelo. Vlasništvo postoji samo nad pojedinim dijelovima interneta, nad pojedinim mrežama koje ga čine. Njima pripadaju i međusobne veze za povezivanje mreža. Internet nema hijerarhiju, ni u tehnologiji, ni u infrastrukturi, ni u organizaciji. Opravdano se internet smatra prekretnicom, ne samo u tehnologiji, već i u načinu življenja. Računalne mreže su postojale i prije interneta, a konstruirane su i građene i poslije njegova osmišljavanja.

Internet je nastao nevjerojatnim križanjem visoke znanosti, vojnih istraživanja i libertarijanske kulture. Glavna sjecišta ta tri pravca iz kojih je nastao internet jesu istraživački centri sveučilišta i instituti za intelektualne usluge, programski usmjereni na obranu. Otvorenost arhitekture interneta bila je izvor njegove snage, njegovog samostalnog razvoja do kojeg je dolazilo kako su korisnici sami oblikovali mrežu i postajali proizvođači tehnologije.



Priča o stvaranju i razvoju interneta počinje šezdesetih godina 20. stoljeća stvaranjem računalne mreže ARPANET. Agenciju za napredne istraživačke projekte (ARPA) osnovalo je američko Ministarstvo obrane radi ostvarivanja vojne nadmoći nad Sovjetskim savezom. Internet je nastao kao produkt vojnih potreba. Sljedeći je korak bilo stvaranje mreže sačinjene od više mreža.

Godine 1973. dvojica računalnih znanstvenika Robert Kahn iz ARPA-e i Vincent Cerf napisali su članak u kojem su iznijeli osnovne arhitekture interneta. Za komunikaciju između računalnih mreža bio je potreban standardizirani komunikacijski protokol, koji je osmišljen 1973. na standfordskom seminaru, a naziva se TCP. Godine 1978. Cerf, Jon Postel i Steve Crocker, vodeći računalni znanstvenici tog doba, podijelili su TCP protokol na dva dijela dodajući mu protokol unutar mreže (IP). Tako su stvorili TCP/IP protokol standard na kojem se internet i danas temelji.

Ministarstvo obrane SAD-a odlučilo je komercijalizirati internetsku tehnologiju pa je 1980-ih financiralo američke proizvođače računala da uključe TCP/IP u svoje mrežne protokole. Do 1990-ih većina računala u SAD-u imala je mogućnost umrežavanja, a time je postavljen i temelj za širenje međumrežavanja. Početkom 90-ih mnogi dobavljači internetskih usluga izgradili su svoje mreže i postavili svoje *gatewaye* na komercijalnoj osnovi. Nakon toga je Internet počeo rasti kao globalna mreža računalnih mreža.

Trenutačni izgled interneta rezultat je tradicije masovnog umrežavanja. Uz ARPANET valja spomenuti i BBS pokret nastao krajem 70-ih godina kada su dvojica studenata iz Chicaga, Ward Christensen i Randy Suess, napisala program MODEM koji je omogućavao prijenos datoteka između njihovih osobnih računala.



Godine 1978. razvili su i program koji je osobnim računalima omogućavao slanje i primanje poruka. Operativni sustav UNIX razvijen je na sveučilištu Bell 1974., namijenjen je radu na sveučilištima, a omogućavao je računalima da kopiraju datoteke jedni s drugih.



Godine 1991. Linus Torvalds razvio je na temelju UNIX-a novi operativni sustav Linux te ga besplatno distribuirao na internetu pozivajući korisnike da ga sami unapređuju. Rezultat toga je da je Linux i danas jedan od najnaprednijih besplatnih operativnih sustava, pogotovo na području korištenja interneta.

Lea Režić 6.b

Glogster

Glogster je društvena mreža koja omogućuje korisnicima stvaranje besplatnih interaktivnih plakata ili Glogova.



Izgleda kao plakat, ali čitatelji mogu komunicirati sa sadržajem. Trenutno ta društvena mreža ima više od milijun registriranih korisnika. Većina korisnika Glogstera su tinejdžeri.

Glogster pruža on-line okruženja za dizajn interaktivnih plakata. Korisnik unosi tekst, slike, fotografije, audio (MP3), video, specijalnih efekata i drugih elemenata u svoje Glogs.

Plakati se mogu dijeliti s drugim korisnicima i dijeliti putem brojnih društvenih mreža kao što su Facebook i Twitter. Ja sam također koristio Glogster za projekt iz informatike. Za ulazak u Glogster treba unijeti e-mail, korisničko ime te odabrat

lozinku. Link za jedan od mojih glogova jest: <http://www.glogster.com/petar99/myglogster> pa ga posjetite.



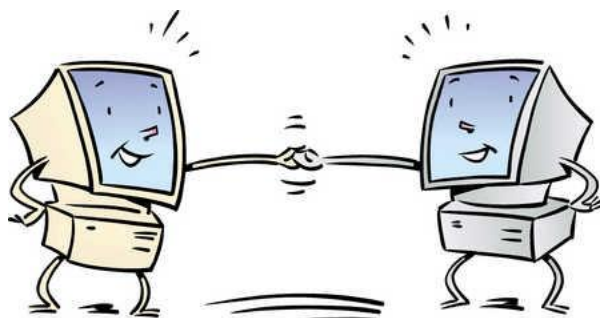
Petar Pupavac 8.b

Prednosti i nedostaci računalnih mreža

Računalne mreže

Mreža računala je skup povezanih računala koja mogu međusobno komunicirati u cilju razmjene podataka preko nekog medija za prijenos podataka.

Za računalnu mrežu moramo imati najmanje dva računala koja su međusobno povezana.





To je sustav strojne i programske opreme koju čine računalo, kao primatelj/pošiljatelj i medij za prijenos podataka (obično žični, a može biti i bežični) te norme za prijenos (protokoli uređaji za povezivanje i upravljanje komunikacijom).

Prednosti računalne mreže

Omogućuju zaposlenicima da dijele resurse (bilo da su to podaci ili oprema poput pisača i modema) neovisno o fizičkoj udaljenosti,

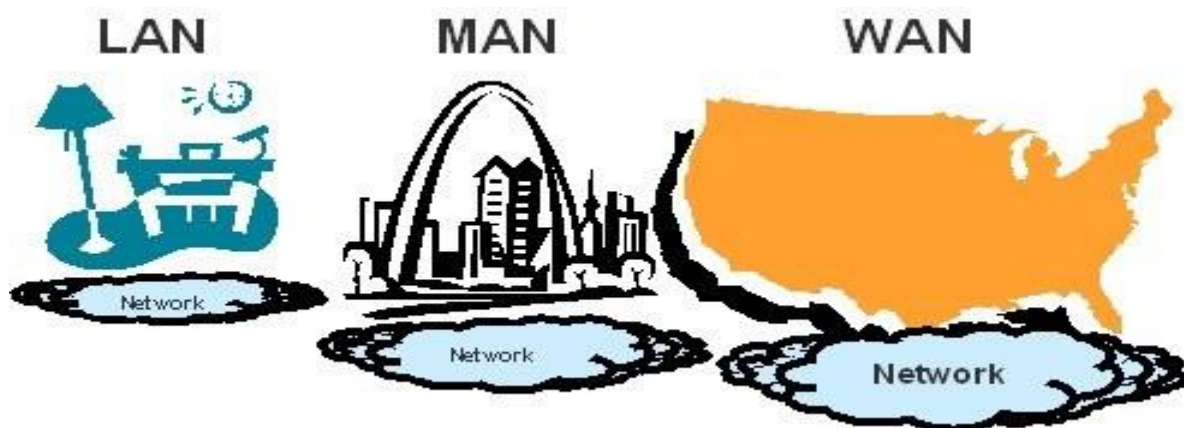
Povećava se pouzdanost jer se podaci mogu smjestiti na više računala u slučaju kvara.

Nesmetano se odvija komunikacija između zaposlenika, koji su fizički odvojeni (mogu biti i u različitim zemljama).

Nedostaci računalne mreže:

-smanjena sigurnost- podaci se mogu presresti ili ukrasti zbog neopreznosti pojedinih korisnika

- složenost sustava– teže je održavati tako složen sustav, nego pojedinačno računalo; opasnost od zlonamjernih programa (virusa, spyware, spam zbog svega gore navedenog smanjuje se samostalnost u radu i povećava odgovornost korisnika)



LAN (*Local Area Network*) - lokalna mreža, koja je na primjer u jednoj zgradi ili prostoriji

MAN (*Metropolitan Area Network*) – mreža, koja se prostire preko područja jednog grada

WLAN (*Wireless LAN*) - bežična lokalna mreža (*Wi-Fi*)

PAN (*Personal Area Network*) - mreže s uskim područjem spajanja (Bluetooth, IRDA)

Zaključak: Naučili smo što su računalne mreže, od čega je sastavljena računalna mreža i koje su vrste računalnih mreža. Naučili smo kako u lokalnoj mreži komunicirati s drugim računalima i kako prebaciti datoteke na ostala računala u mreži.

Dorian Vujnović 6.d

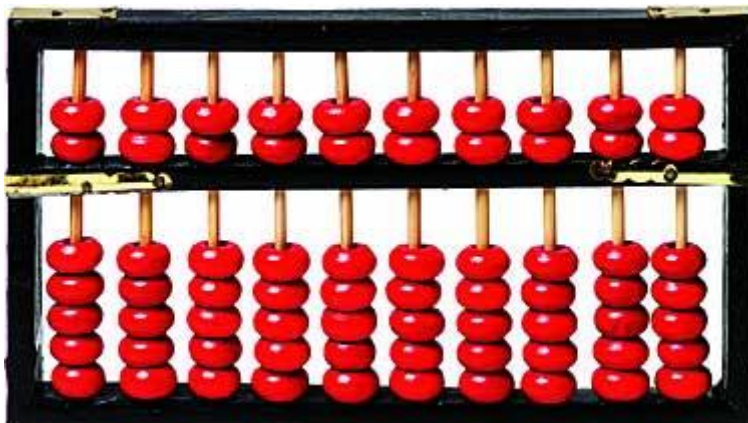
HARDWARE



Počeci računala

Prva računala i pomagala za računanje nisu onakva kakvima ih čovjek u današnje vrijeme ima. Tako su prvi znakovi pomoću kojih su ljudi računali jesu crtice, koje su omogućile ljudima pratiti broj članova plemena, stoku, zemljišta...

Na spomen prijenosnog računala, prva riječ koja nam padne na pamet jest uglavnom laptop. Međutim, u starom Babilonu prije otprilike 5000 godina nije nastao prvi laptop nego prvi abakus. Ploča za računanje uz pomoć kamenčića koju



su umetali u žljebove napravljene u pijesku. Kroz vrijeme se abakus razvio te su ga koristile brojne civilizacije: stari Egipćani, u Kini te u antičkoj Grčkoj, a poznato je da se koristi i dan danas u Rusiji, Kini i Japanu. Sve većom potrebom za računanje javila se potreba za

mjernim jedinicama, odnosno brojevima te je tako nastao dekadski brojevni sustav koji koristimo i danas.

Računalne generacije:

1. generacija računala od 1946. do 1958. - temeljna jedinica izrade računala je elektronska cijev
2. generacija računala od 1959. do 1964. - temeljna jedinica izrade računala je tranzistor
3. generacija računala od 1965. do 1970. - temeljna jedinica izrade računala je integrirani sklop
4. generacija računala od 1970. do danas - temeljna jedinica izrade računala je mikroprocesor

Od abakusa do prvog modernog računala :

-1623 g. Wilhelm Schickard izumio je prvi mehanički kalkulator

-1642 g. Blaise Pascal izradio je mehanički stroj, koji je relativno brzo zbrajao i oduzimao i nazvao ga Pascalina

-1822 g. Charles Babbage izmislio je diferencijalni stroj

-1833 g. Charles Babbage izmislio je analitički stroj

-1924 g. tvrtka TMC udružuje se s još nekoliko kompanija te nastaje tvrtka IBM

-1938 g. Konrad Zuse izrađuje računalo Z1

-1943g Howard Aiken uz financijsku pomoć IBM-a izrađuje elektromehaničko računalo Mark I

-1943 Alan Turing sa svojim timom izrađuje računalo Colossus

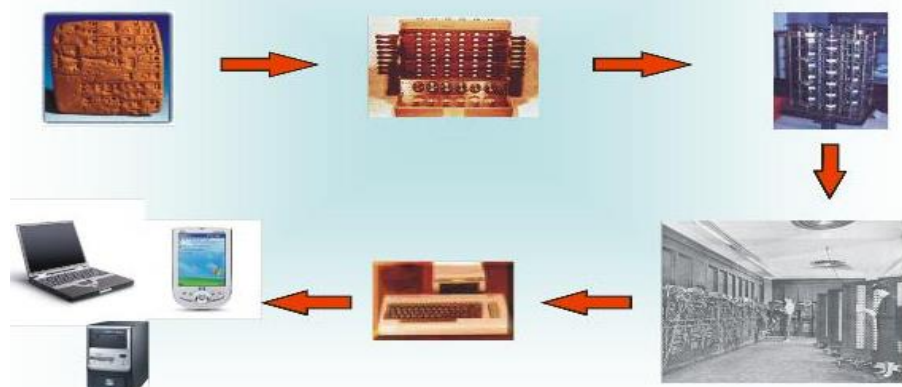
ENIAC: (engl. Electronic Numerical Integrator And Calculator) – stroj koji smatramo prvim elektroničkim računalom

- John Mauchly i John Presper Eckert su 1946. predstavili javnosti ENIAC
- temeljilo se na elektronskim cijevima
- 30 tona, velik potrošak energije – izazivalo nestanak struje u cijeloj Philadelphiji
- dva veća nedostatka: mala memorija i nije bio programibilan

Nakon ENIACA slijedi čitav niz elektroničkih digitalnih računala, koja se razvijaju do današnjeg dana. Jedne od najpoznatijih tvrtki su APPLE i Microsoft, a uz njih imamo i mnoge druge.

POVIJEST RAČUNALA

Marko Jurjević, 6.d



O procesorima

Razvoj procesora se već duže vrijeme brzo kreće. Proizvođači procesora u prvom redu Intel, pokušavaju održati tempo, koji propisuje neslužbeni zakon industrije procesora - Mooreov zakon. Njega je



prije četrdeset godina postavio intelovac Gordon Moore. Zakon kaže da se broj tranzistora u procesoru udvostručava svakih osamnaest mjeseci (prva verzija govorila je o dvanaest mjeseci, no Moore je promijenio "zakon" prije petnaestak godina, kada se razvoj malo usporio). Dobar primjer ovakvog trenda industrije procesora je razlika broja tranzistora između Intelovog procesora 8088 predstavljenog 1979. godine, koji je imao 29.000 tranzistora i Intelovog



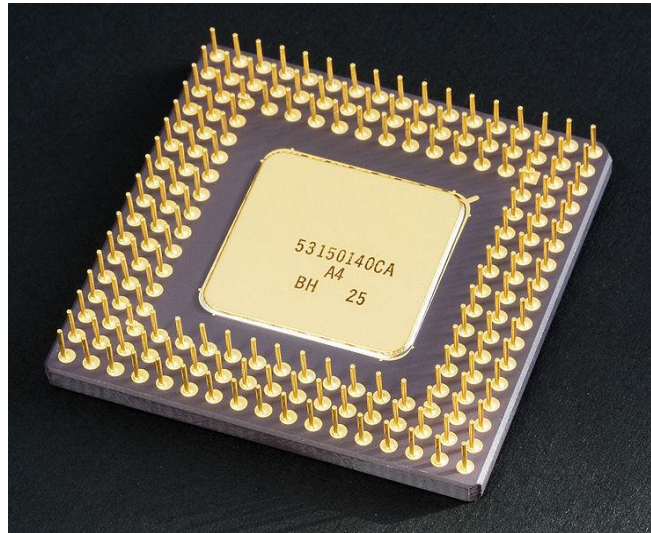
Pentiuma 4 Prescott, predstavljenog 2004. godine, koji sadrži 125.000.000 tranzistora. Razlike se mogu usporediti u njihovoj radnoj frekvenciji - dok je 8088 u vrijeme predstavljanja radio na 4,77 Mhz dok je najbrži model Prescottta u vrijeme predstavljanja radio na 3,4 GHz.

Mooreov je zakon više legenda nego pravi zakon. Najvažnija činjenica u cijeloj priči je da i 8088 i trenutna Intelova ponuda Prescott imaju slične dimenzije jezgre. Što je sve potrebno da se na malenu pločicu silicija u dvadesetak godina nagura oko 4.500 puta više tranzistora? Uz svu modernu tehnologiju i njene prednosti, dizajn i proizvodnja procesora gotovo je ostao jednak onome iz prošlog stoljeća.

Bitna je i zarada pa se osim analiziranja zahtjeva tržišta analizira i psihologija kupaca - kako pridobiti kupce raznoraznim zvučnim terminima i specifikacijama. Najbolji primjer je Intel, koji se kod dizajna svojih Pentiuma 4: orijentirao na takt (visok takt većinu kupaca asocira na visoke performanse) i zvučne tehnologije poput Hyper Threadinga, koji omogućava efikasnije izvođenje više aplikacija istovremeno.

Osim analize potreba korisnika, proizvođači procesora kontaktiraju i proizvođače ostalih računalnih komponenti i softvera kako bi se nova generacija

procesora što bolje ponašala u kombinaciji s novim grafičkim karticama, diskovima, matičnim pločama i aplikacijama. Ovakva vrsta suradnje između proizvođača različitih komponenti računalnog sistema nije samo jednosmjerna. Proizvođači hardvera i softvera također usklađuju svoje proizvode za rad s nadolazećim vrstama procesora, što na kraju dovodi do boljih performansa novih računala i aplikacija, koje iskorištavaju njihove mogućnosti

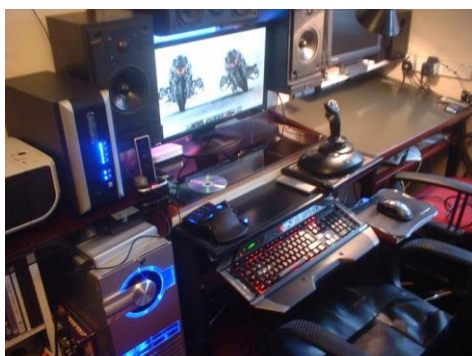


Paolo Brkljačić 6.d



GAMER

(dio časopisa namijenjen amaterskim i profesionalnim igračima)



[29]



Igrice naših roditelja

Dok su još naši mame i tate bili mali nije bilo puno računalnih igrica. Neke od prvih igrica koje su moji roditelji igrali bile su Ping-Pong, Pac-Man, Super Mario i Tetris.

Pac-Man

Pac-Man je ime za arkadnu igru koju je razvila japanska tvrtka Namco dok je za tržište u SAD-u licenciju i distribuciju držala tvrtka Midway. Igra je izašla u Japanu 22. svibnja 1980.



Super Mario

Super Mario, fiktivni lik, kojeg je stvorio japanski dizajner video igrica Shigeru Miyamoto. U početku se pojavljivao samo u video igricama, no ubrzo je postao tako popularan da ga možemo vidjeti i u animiranim filmovima i stripovima.



Povijest Super Maria počinje 1980. godine kada se američki ogranak kompanije Nintendo našao u problemima.

U skladištu je ostalo 2.000 komada arkadnih mašina Radar Scope, koje nitko nije htio. Radilo se o tada jedinoj vrsti mašina za videoigre - "kutija" s ekranom. Zadatak da isprazni skladište dobio je mladi crtač Shigeru Miyamoto i to tako da napravi igru, koja bi se mogla ugraditi u već

postojeće mašine. Rezultat je bio Donkey Kong - igra inspirirana filmom King Kong u kojoj čovječuljak spašava djevojku iz ruku divovskog majmuna, koji ga gađa bačvama. Junak se zvao Jumpman (Skakač), no kad su procijenili da je to ime nedovoljno privlačno, tim ga je u sljedećoj igri nazvao Mario jer je sličio na vlasnika zgrade ,koji je stalno dolazio podsjećati ih na zakašnjelu najamninu.

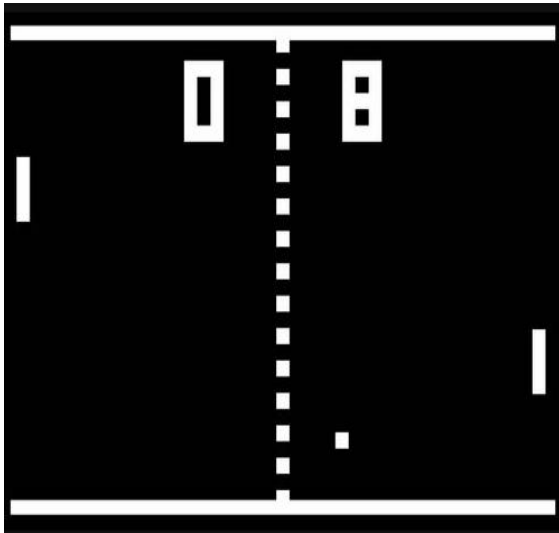


Ping Pong

Pong je jedna od najstarijih arkadnih video igara. To je tenis sportska igra, a sadrži jednostavnu dvodimenzionalnu grafiku. Za razliku od drugih arkadnih video igara prije njega, Pong je bila jedna od prvih video igara, koja je dosegla najveću popularnost. Cilj je pobijediti protivnika u simuliranom stolnom tenisu te zarađivati višu ocjenu. Igru je izvorno proizvela tvrtka Atari Incorporated, koja ju je i objavila 1972 godine. . Suosnivač Nolan Bushnell je dodijelio zadatak Allanu Alcornu da stvori usputnu vježbu, a Alcorn je stvorio Pong. Iznenađen kvalitetom Alcornovog prijekta, tj. Igrice Bushnell odlučuje izdati igricu na tržište.

Pong se ubrzo pokazao uspješnom igricom te je to prva komercijalno uspješna video igra, što je samo po sebi dovelo do početka industrije video igri. Tvrtka je objavila nekoliko nastavaka, koji osnovu izvorne igre dodavanjem novih značajki.

Tijekom 1975. božićne sezone Atari je objavio verziju Pong-a, koju je bilo moguće smjestiti u vlastiti dom i to isključivo kroz Sears trgovinane.



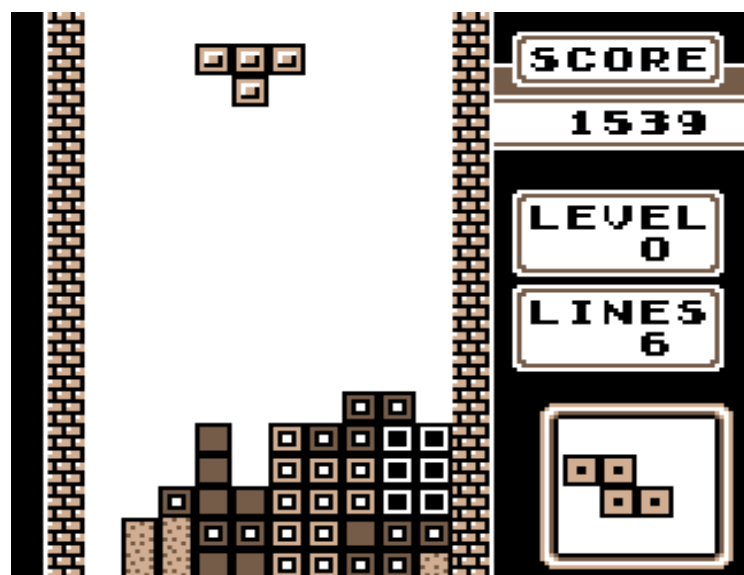
To je bio i komercijalni uspjeh, a doveo je do prodaje brojnih primjeraka. Igra je kasnije obrađena na brojnim prijenosnim platformama i raznoraznim platformama za kućnu uporabu.

Pong se navodi te čak parodira u više televizijskih emisija kao i video igara. Bio je i dio izložbi video igara te raznih kulturnih izložbi.

Tetris

Tetris je logička videoigra, izdana na gotovo svim igraćim platformama. Jedna je od najpoznatijih videoigara uopće. Tvorac igre je, u lipnju 1984., bio ruski znanstvenik Aleksej Pažitnov. Pažitnov je radio kao programer u računalnom centru Sovjetske akademije znanosti. Ime "tetris" dolazi od grčkog prefiksa "tetra" ("četiri") jer su svi dijelovi sastavljeni od četiri segmenta, i tenisa, Pažitnovljevog omiljenog sporta. Verziju igre za IBM PC platformu napravili su Pažitnovljevi prijatelji Dmitrij Pavlovski i Vadim Gerasimov. Igra se pojavila na gotovo svim igraćim konzolama, računalnim sustavima, kao i na uređajima kao što su džepni kalkulatori, mobilni telefoni, džepna računala i drugi. Tetris se čak pojavio kao dio umjetničke izložbe na sveučilištu Brown u SAD-u. Također je 2005. zauzeo treće mjesto u izboru "100 najvećih videoigara svih vremena" portala IGN. Najveći dio svoje popularnosti Tetris je stekao na igraćoj konzoli Game Boy, na kojoj je izdan 1989. Rasprostranjenost konzole popularizirala je Tetris do te mjere da je postao nezaobilazan dio popularne kulture. U reklamama se također koristi koncept Tetrisa.

Lucija Širić 7.c





Quake
VS



Unreal Tournament

Osvrt jednog igrača...

David Krtolica 7.c

Malo o Quake-u i Unreal-u

- Obje igrice su znanstveno-fantastične pucačine prvoga lica namijenjene za online multiplayer odigravanje različitih mečeva. Osim toga, nešto vrlo slično ovim igricama su vrste mečeva:
- Deadmatch
- Team Deathmatch (TD)
- Capture The Flag
- Domination
- Free-For-All
- Pošto su to poprilično stare igrice danas, lako su igrice zbog današnje razvijenije tehnologije, odnosno PC-jeva.
- U to doba, pa čak i danas su to popularne igrice.

Quake

- Quake je znanstveno-fantastična računalna igra koju je 22. lipnja 1996. godine proizvela kompanija Id Software. Radi se o pucačini iz prvog lica.
- Godine 1997. napravljen je nastavak, Quake 2, koji po priči i izgledu sličniji igrama iz serijala Doom, negoli Quakeu. Dvije godine kasnije predstavljena je multiplayer pucačina iz prvog lica Quake III Arena, a 2005. godine izdan je Quake 4 koji je sadržajem nastavak drugog dijela serijala.
- Zadnji dio Quake-a je Quake Live, Quake igrice posebno namijenjena samo za multiplayer odigravanje mečeva.

Unreal Tournament

- Unreal Tournament je znanstveno-fantastična pucačina prvoga lica koju su izdali Epic Games i Digital Extremes 1999. godine na kompjuteru (PC), a 2000. godina na Playstationu 2 (PS2).
- Unreal je igrice dizajnirana na temelju online multiplayer mečevima.
- Prva 3 najuspješnija djela bili su Unreal Tournament 2003, Unreal Tournament 2004 i Unreal Tournament 3.



Usporedba

Quake

Quake je igrice koja se temelji na:

Tempu i zabavi

Ono što ne ide kao plus za Quake su:

Puške i

Oklopi (zaštita)

Unreal Tournament

Unreal je isto brza igra, no za razliku od Quake-a, grafika je malo razvijenija, a i oružja, oklopi, odnosno player modeli su mnogo važniji nego tempo i zabava.

Zaključak...

Obje su igrice super, svaka ima svoje prednosti i mane, a na Vama je da sami odlučite koju ćete preferirati... u svakom slučaju ne možete pogriješiti!



League of Legends

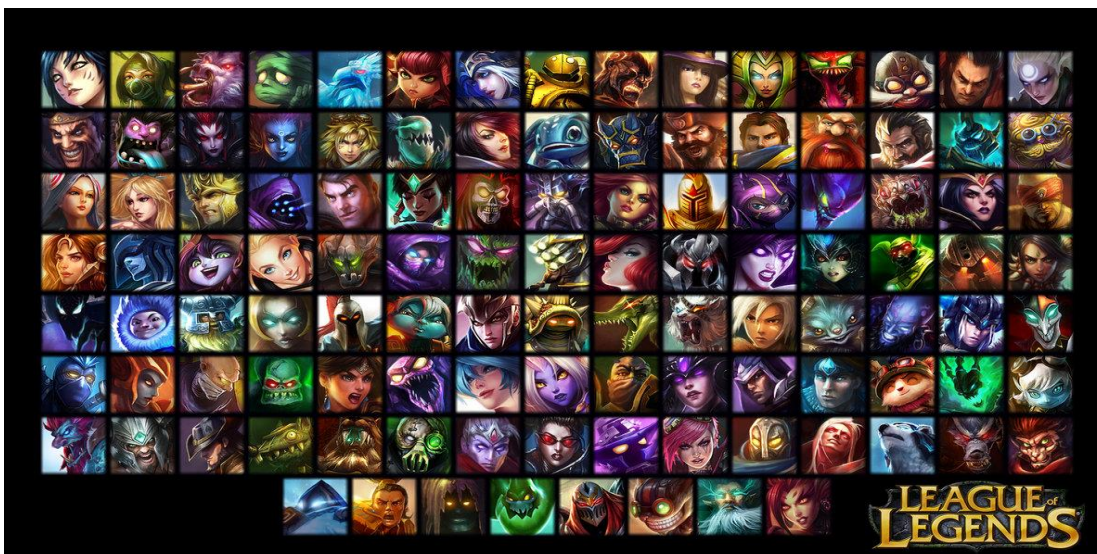


League of Legends je besplatna strategijska igrice za više igrača. Može igrati od 2 do 10 igrača ,koji igraju jedni protiv drugih u 2 tima. Cilj jednog tima je napasti jednu od 3 linije, a te 3 linije su top (gore), bottom (dolje) i mid (sredina). U svakoj liniji se nalazi bar jedan igrač i pokušava srušiti neprijateljske kule i inhibitor, a njihov cilj je uništiti nexus ili glavnu jezgru baze. U isto vrijeme drugi tim pokušava isto braneći svoje. Može se igrati i jungle ili lov, gdje u džungli ubija čudovišta te zarađuje zlato, xp (iskustvo) i pomaže ostalim igračima. Može se igrati i protiv botova (komputera, ne ljudi)!

Čarolije, masterisi i rune

Prije nego što krene igra svaki igrač može izabrati dvije čarolije (ovisno o njegovom levelu) . Postoji 12 čarolija i jedna, koja se može koristiti samo na određenoj mapi. Masterisi su određena pojačanja, koja možemo odabrati kada dođete na veći level. Rune za razliku od masterisa i čarolija nisu besplatne nego se moraju kupiti.

Championi (Prvaci)



Championi ili prvaci mogu se kupiti. Svaki utorak dolazi 10 championa besplatno za taj tjedan. Svakih nekoliko mjeseci dolaze novi championi. Postoje 4 vrste championa, oni jeftiniji i oni skuplji. Svakih nekoliko dana 3 championa i 3 skina (novi izgleda za championa) dođu na popust od 50%. Postoji 118 championa i dolazi ih još! Postoje 6 vrsta championa, a to su: Mage (čarobnjak), Support (pomagač), Assassin (ubojica), Fighter (borac), Tank (tenk) i Marksman (strijelac).

Npr.

Normalan

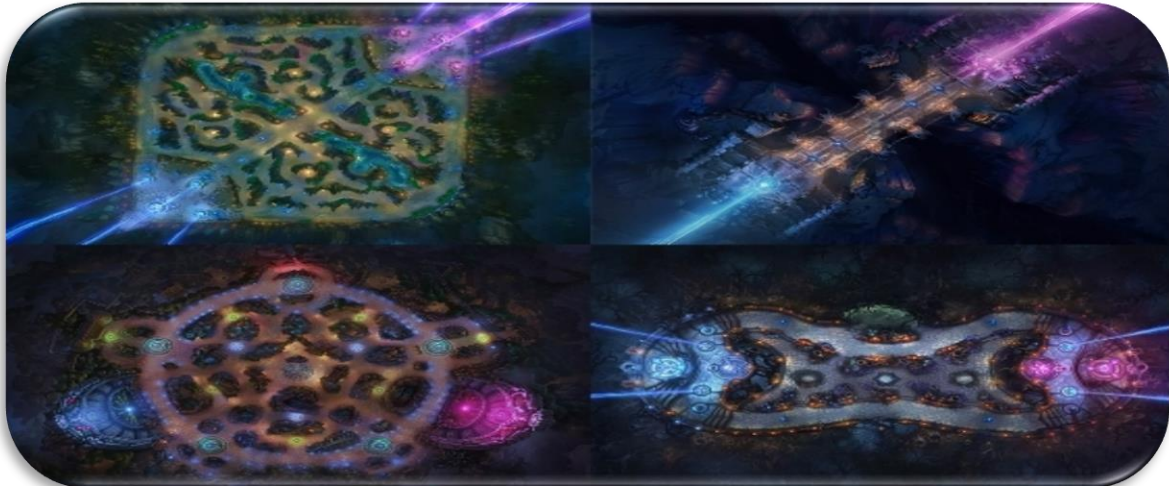


Skin



Mape

Postoje 4 klasične i dvije ranked mape (postaje se ranked kada se dosegne 30 level). Redovito dolaze i nove mape na neko vrijeme, kao što je nedavno došla hexakill ili 6 protiv 6.



Stvari

Postoje 4 vrste stvari a to su: Defense (obrana), Attack(napad), Magic(magične) i Misc (ostalo).

Borba

Kada krene igra dobiješ početnih 475 zлата i možeš kupovati kada god posjetiš dućan. I onda počinje borba. Kada netko umre postoji određeno vrijeme dok opet ne oživi. Ako pobijediš dobiješ puno novaca (IP) i xp (iskustva), a svaka 24 sata za prvu pobjedu dana dobije se dodatnih 150 IP-a.



Ako želite saznati sve o ovoj igrici posjetite:

<http://eune.leagueoflegends.com/>

Matej Katalinić 8.b

ZABAVA

INFORMATIČKE „PROVALE“

Na satu učenici izrađuju animirane stripove u PowerPointu.

U: Profesorice, kako da napravim ovu animaciju?

Profesorica pokazuje na računalu.

U: Hvala, profesorice, zašto ste Vi tako pametni?

Matej, 8.b



P: Ovo ti je treći minus iz nenošenja pribora.

U: Profesorice pa kako, ja imam pribor?

P: Gdje ti je udžbenik?

U: Pa njega ne nosim. Mogu li ja ostaviti kod Vas negdje pribor da više ne zaboravljam?

Matej, 8.b

P: Koji su nedostaci društvenih mreža?

U: Virus i Pišing!

Luka, 7.b

Razgovor je o binarnom sustavu gdje se koriste samo dvije znamenke: 0 i 1.

P: Kada u logički sklop uđe NE, što će izaći?

U: 2.

Adrian, 8.a

P: Koje dvije vrste sabirnica poznaješ?

U: Unutarnje i vanjske. Bez čitanja sam znao.

Adrian, 8.a

Na satu FMS Loga: Moja datoteka ima 1 kegabajt!

Petar, 5.d



U: Da malo proširimo šelije?

P: Šelije?

U: Dobro, ćelije!

Matej, 8.b

P: Čemu služi mikrofoni?

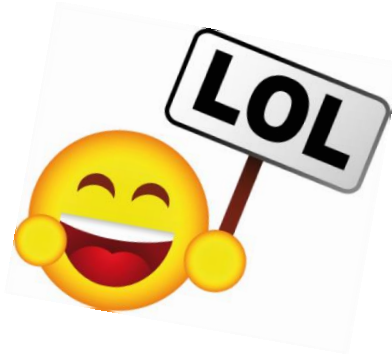
U: Pjevanju.

Marko, 8.c

P: Što je procesor?

U: Srce računala.

Zvonimir, 8.b



P: Koji su dijelovi procesora?

U: Aritmetičko-logička jedinica, ...

Lovro, 8.a

U: Profesorice, jeste li ove osmice napisali velikim ili malim?

P: Pa brojevi na tipkovnici nisu ni mali ni veliki.

U: A da, da!

Dora, 5.b

P: Kada prosljeđujete e-mail, tada ga možete proslijediti pošiljatelju ili svima. Što znači da ga prosljeđujete svima?

U: Cijelom svijetu!

Marko, 5.e

Zadatak u RB: Opiši riječima što se događa u računalu kada pritisnemo neku tipku na tipkovnici pa do pojave toga znaka na ekranu.

U: Dogodi se neka svjetlost!

Paulo, 5.c

P: Nedostaci računalnih mreža? Koje su opasnosti?

U: Opasnost dolazi od programera.

Mario 6.d

P: Učitelj pokušava izvući iz učenika odgovor praktički mu dajući odgovor na pitanje kako se zove uređaj na koji se spajamo kod bežične mreže?

P: Aaaaaaa, Ac....., Acesa P.... ..

U: Acesa PROGRAM!

Mario 6.d

P: Napiši na ploču bilo kakav primjer tj. bilo koju IP adresu!

U: IKVI

Tea 6.b

Profesor je prozvao nekolicinu učenika, koji usmeno odgovaraju pred pločom. Kada nakon 10-ak min, učenica koja NE odgovara (dakle sjedi za svojim računalom i „sluša“ ispitivanje) pita učenicu, koja odgovara:

U: A što ti to odgovaraš? A zašto odgovaraš?

Ivona 7.c

P: Koja je razlika između nekomprimiranog i komprimiranog zvuka?

U: Nekomprimirani dio zvuka čuje MP3!

Rene, 6.b

U: Profesore hoćemo li danas pjevati na onom stroju?

(mислеći na mikrofon)

Mario 6.d

Teorija velikog praska-strip

BAZINGA!

Marija Marković 7.c





Križaljka

Vodoravno

- 1 Jedna od najpoznatijih softverskih tvrtki
- 4 prvi automatizirani mrežni sigurnosni napad
- 6 skup povezanih računala koja mogu međusobno komunicirati
- 7 bežična lokalna mreža
- 8 način prikazivanja nepomičnih slika brzim izmjenjivanjem
- 9 uređaj koji se priključuje na zvučnu karticu - namijenjen snimanju zvuk
- 10 Jedan od najpoznatijih proizvođača procesora

Okomito

- 2 zlonamjerni softverski program
- 3 program koji je sposoban samostalno kopirati se i raširiti funkcionalne kopije na druga računala preko mreže
- 5 najmanja smisljena jedinica video zapisa
- 7 široko područna mreža - kao npr. Internet
- 9 mreža koja se prostire preko područja jednog grada

