SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

**Vinko Cerovečki**

OSTVARIVANJE JEDNOSTAVNA MEMORIJSKOGA DATOTEČNOGA SUSTAVA

ZAVRŠNI rad

Varaždin, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

Vinko Cerovečki

Matični broj: 44087/15–R

Studij: Informacijski sustavi

OSTVARIVANJE JEDNOSTAVNA MEMORIJSKOGA DATOTEČNOGA SUSTAVA

ZAVRŠNI/DIPLOMSKI RAD

Mentor/Mentorica:

mag.ing.comp Luka Milić

Varaždin, studeni 2017.

*Vinko Cerovečki*

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sažetak

Opsega od 100 do 300 riječi. Sažetak upućuje na temu rada, ukratko se iznosi čime se rad bavi, teorijsko-metodološka polazišta, glavne teze i smjer rada te zaključci.

Ključne riječi: riječ; riječ; …riječ; Obuhvaća 7+/-2 ključna pojma koji su glavni predmet rasprave u radu.

Sadržaj

[1. Uvod 1](#_Toc496683312)

[2. Metode i tehnike rada 2](#_Toc496683313)

[3. Razrada teme 3](#_Toc496683314)

[3.1. Poglavlje druge razine 3](#_Toc496683315)

[3.1.1. Poglavlje treće razine 3](#_Toc496683316)

[3.1.1.1. Poglavlje četvrte razine 3](#_Toc496683317)

[4. Tehničke upute 5](#_Toc496683318)

[4.1. Upute za oblikovanje izgleda rada 5](#_Toc496683319)

[4.2. Navođenje literature 8](#_Toc496683320)

[5. Zaključak 9](#_Toc496683321)

[Popis literature 10](#_Toc496683322)

[Popis slika 11](#_Toc496683323)

[Popis tablica 12](#_Toc496683324)

[Prilozi (1, 2, …) 13](#_Toc496683325)

1. Uvod

Datoteke su jedan od osnovnih pojmova s kojima se danas susreću svi ljudi koji se služe računalima. Datoteke se rabe u svim složenijim operacijskim sustavima za trajnu pohranu podataka.

Većina programa instaliranih na računalu za normalan rad osim instrukcija trebaju i određene podatke. Ti podaci se mogu pohranjivati u određenom dijelu zajedno sa samim programom te s programom činiti jednu cjelinu. No, takav način pohranjivanja podataka nije trajan, već su podaci pohranjeni tako dugo dok se program izvršava. Za trajno pohranjivanje podataka potrebne su dodatne zasebne cjeline koje se nazivaju datoteke.

Kao fizičko spremište podataka obično se koriste diskovi. S gledišta korisnika računala i programa koje korisnik rabi, datoteke su osnovne jedinice podataka pohranjene na disku. U datoteke se pohranjuju korisnički programi, audio zapisi, slike, tekst, programi operacijskih sustava…

Na računalima postoje posebni podsustavi operacijskih sustava čija je zadaća isključivo organizacija datoteka i upravljanje datotečnim sustavima. U sklopu svojih zadaća datotečni podsustavi omogućavaju rabljenje dostupnih datotečnih sustava. Danas postoji mnogo različitih datotečnih sustava, a najpoznatiji od njih su datotečni sustavi najpoznatijih operacijskih sustava Windows, te Linux. Windows operacijski sustavi rabe New Technology File System (NTFS) i File Allocation Table (FAT) datotečne sustave, dok Linux rabi Extended File System (ext) datotečne sustave. Postoji više inačica ext datotečnih sustava koje se u određenoj mjeri razlikuju po nekim obilježjima, pa tako razlikujemo ext, ext2, ext3, te ext4 datotečne sustave. Više riječi o suvremenim datotečnim sustavima će biti u kasnijim poglavljima.

Za svoj završni rad odabrao sam upravo ovu temu jer pokriva područje informatike koje nisam tako detaljno uspio obraditi tokom dosadašnjeg studiranja, a smatram da bih sa završenim preddiplomskim studijem informacijskih sustava trebao baratati tim znanjima.

1. Metode i tehnike rada

U ovom poglavlju treba opisati koje će metode i tehnike biti korištene pri razradi teme, kako su provedene istraživačke aktivnosti, koji su programski alati ili aplikacije korišteni.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam cursus. Morbi ut mi. Nullam enim leo, egestas id, condimentum at, laoreet mattis, massa. Sed eleifend nonummy diam. Praesent mauris ante, elementum et, bibendum at, posuere sit amet, nibh. Duis tincidunt lectus quis dui viverra vestibulum. Suspendisse vulputate aliquam dui. Nulla elementum dui ut augue. Aliquam vehicula mi at mauris. Maecenas placerat, nisl at consequat rhoncus, sem nunc gravida justo, quis eleifend arcu velit quis lacus. Morbi magna magna, tincidunt a, mattis non, imperdiet vitae, tellus. Sed odio est, auctor ac, sollicitudin in, consequat vitae, orci. Fusce id felis. Vivamus sollicitudin metus eget eros.

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. In posuere felis nec tortor. Pellentesque faucibus. Ut accumsan ultricies elit. Maecenas at justo id velit placerat molestie. Donec dictum lectus non odio. Cras a ante vitae enim iaculis aliquam. Mauris nunc quam, venenatis nec, euismod sit amet, egestas placerat, est. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Cras id elit. Integer quis urna. Ut ante enim, dapibus malesuada, fringilla eu, condimentum quis, tellus. Aenean porttitor eros vel dolor. Donec convallis pede venenatis nibh. Duis quam. Nam eget lacus. Aliquam erat volutpat. Quisque dignissim congue leo.

1. Datotečni podsustav

U ovom poglavlju opisat ću datotečne sustave i njihovu svrhu kao sastavnih dijelova operacijskih sustava, kako bi ostatak rada bio što jasniji.

Računala sama po sebi ne bi imala nekog smisla da ne postoje programi koji su instalirani na računala i koji se na računalima mogu pokretati i izvršavati. Većina današnjih programa kao izvor podataka za obradu i spremište za obrađene podatke koristi datoteke, a i sami programi su također pohranjeni u datotekama. Osim korisničkih podataka i programa, važni su i sustavski programi i podaci koji su također pohranjeni u datotekama, te koriste datoteke kao izvor i spremište podataka. S obzirom na to da operacijski sustavi upravljaju svim elementima računala, rad operacijskih sustava organiziran je na način da za svaki element sustava postoji različiti podsustav. Tako razlikujemo podsustave za upravljanje ulazo-izlaznim jedinicama, programima, sigurnošću, korisničko sučelje, spremnikom, te nama važne podsustave za upravljanje datotekama, datotečne podsustave.

Sada kada znamo kolika je važnost datoteka na računalu, možemo shvatiti zašto su upravljanje i omogućavanje korištenja datoteka na računalu zadaće zasebnog podsustava čije su to i jedine zadaće.

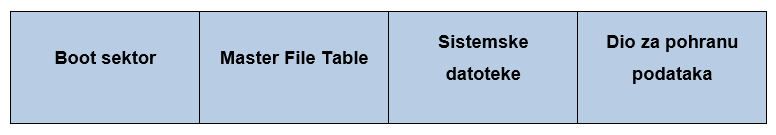
* 1. NTFS (New Technology File System)

Jedan od najpoznatijih i najkorištenijih datotečnih sustava današnjice je NTFS, odnosno New Technology File System. NTFS je datotečni sustav razvijen u Microsoftu i to kao zadani datotečni sustav Windows NT operacijskih sustava. Prva verzija Windowsa koja je koristila NTFS bila je Windows NT 3.1, te ga ranije verzije Windowsa ne mogu koristiti. Sredinom osamdesetih godina prošlog stoljeća Microsoft i IBM radili su na zajedničkom projektu stvaranja nove generacije grafičkih operacijskih sustava, a rezultat njihovog zajedničkog rada bio je OS/2 operacijski sustav koji je koristio HPFS datotečni sustav (High Performance File System). Međutim, IBM i Microsoft nisu se slagali u mnogo ključnih pitanja, pa je OS/2 ostao IBM-ov projekt, a Microsoft se bacio na razvoj sustava Windows NT koji, kao što smo rekli, koriste NTFS datotečni sustav. No, to nije bio jedini uzrok nastajanja NTFS-a, već je jedan od uzroka bila i ovisnost Windows operacijskih sustava o postojećem FAT datotečnom sustavu koji je pak imao loše značajke za pohranu datoteka i upravljanje njima.

Iako je nudio mnogo bolje značajke od dotadašnjeg FAT datotečnog sustava, NTFS je imao i nekih nepotrebnih značajki zbog kojih su u Microsoftu i dalje razvijane posebne verzije Windowsa koje su još uvijek podržavale FAT datotečni sustav. Neke od tih značajki su mogućnost kreiranja datoteka većih od 4 GB, te upravljanje diskovima velikih kapaciteta, dok su osobna računala imala diskove manje od 1 GB.[1]

NTFS u radu koristi B stabla za indeksiranje podataka, što u velikoj većini slučajeva osigurava bržu pretragu podataka. Strukturu NTFS-a čine boot sektor i MFT (Master File Table) koji su odmah na početku, a tek nakon njih slijede ostale sistemske datoteke i dio za pohranu podataka. *Slika 1.* prikazuje strukturu diska kod NTFS datotečnog sustava prethodno opisanu.[1]

Slika 1. Struktura NTFS-a



* + 1. Boot sektor

Prilikom NTFS formatiranja prvih 16 sektora se alocira za datoteku u kojoj se nalaze metapodaci za podizanje sustava. Prvi sektor je zapravo „bootstrap“ kod, a sljedećih 15 sektora čini program za učitavanje, odnosno IPL (Initial Program Loader). U svrhu osiguranja pouzdanosti datotečnog sustava, u zadnjem sektoru NTFS particije se nalazi kopija boot sektora.

*Tablica 1.* prikazuje strukturu boot sektora.[1]

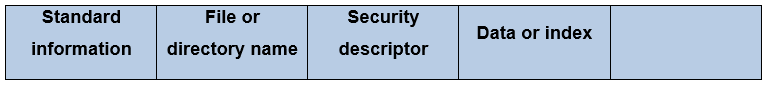
Tablica 1. NTFS Boot sektor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Byte Offset | Filed Length | Field Name |
| 0x00 | 3 bytes | Jump Instruction |
| 0x03 | LONGLONG | OEM ID |
| 0x0B | 25 bytes | BPB |
| 0x24 | 48 bytes | Extended BPB |
| 0x54 | 426 bytes | Bootstrap Code |
| 0x01FE | WORD | End of Sector Marker |

* + 1. MFT tablica

Svaka datoteka na disku u MFT tablici predstavljena je kao jedan zapis. Prvih 16 zapisa MFT-a rezervirani su za posebne informacije. Prvi zapis MFT tablice opisuje samu tablicu, a slijedi ga MFT zrcalni zapis. MFT zrcalni zapis koristi se ako je prvi zapis MFT tablice oštećen. Naime, ako je prvi zapis MFT tablice oštećen, NTFS čita drugi zapis kako bi pronašao MFT zrcalni zapis čiji prvi zapis je jednak prvom zapisu MFT tablice. Lokacije podatkovnih sektora MTF i MFT zrcalne datoteke su zapisane u boot sektoru. MFT za svaku datoteku dodjeljuje određenu količinu memorijskog prostora. U dodijeljeni prostor se zapisuju atributi datoteke, a male datoteke ili direktoriji (najčešće 512B ili manje) se mogu i čitavi nalaziti u zapisu MFT tablice. Takav način rada čini pristup datotekama izrazito brzim, za razliku od FAT datotečnog sustava. *Slika 2.* prikazuje primjer u kojem je mala datoteka zapisana u jednom zapisu MFT tablice.[1]

Slika 2. MTF zapis male datoteke ili direktorija



Metapodaci su podaci koji zapravo opisuju svojstva nekih drugih podataka. U NTFS se metapodaci automatski generiraju i pohranjuju na početku NTFS particije. MTF tablica je po svojim obilježjima vrlo slična relacijskim bazama podataka. Svako kreiranje datoteke ili direktorija na računalu rezultira između ostalog i unosom vrijednosti atributa u MTF tablicu. Maksimalna količina podataka koja se može pohraniti u MFT određena je veličinom klastera. Kao što smo već rekli, male datoteke se sa svrhom uštede prostora na disku spremaju direktno u MTF tablicu. [1]

*Tablica 2.* prikazuje prvih 16 zapisa MFT tablice.

Tablica 2. Prvih 16 zapisa u MTF tablici

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Datoteka | Naziv datoteke | Redni broj MTF zapisa | Opis |
| $Mft | Master File Table | 0 | $Mft datoteka pohranjuje zapis svih datoteka i direktorija u sustavu. |
| $MftMirr | MFT zrcalni zapis | 1 | Zrcalni zapis MFT-a koji se koristi ako je prvi sektor MFT-a oštećen. |
| $LogFile | Log File | 2 | Pohranjuje informacije koje se koriste za ubrzavanje oporavka. |
| $Volume | Volume | 3 | Pohranjuje informacije o NTFS particiji (naziv, verzija…). |
| $AttrDef | Attribute Deffinitions | 4 | Sadrži imena atributa. |
| . | Root file name indeks | 5 | Korijenski direktorij. |
| $Bitmap | Cluster bitmap | 6 | Pohranjuje podatke o neiskorištenim klasterima. |
| $Boot | Boot sector. | 7 | Pohranjuje adresu BIOS Paramter Block-a, koji pak služi za postavljanje particije. |
| $BadClus | Bad cluster file | 8 | Pohranjuje klastere particije koji imaju grešku. |
| $Secure | Security file | 9 | Pohranjuje sigurnosne deskriptore za sve datoteke u volumenu. |
| -- | -- | 12-15 | Sektori rezervirani za novije verzije. |

Unutar MFT-a postoje stalni i nestalni, odnosno dodatni atributi. Vrijednosti stalnih atributa pohranjene su u MFT zapisu, a vrijednosti nestalnih atributa pohranjuju se u dodatnom zapisu u MFT-u ili čak izvan MFT-a. Do pojave nestalnih atributa dolazi jer s većim podacima dolazi do potrebe za pohranjivanjem više atributa, pa datotečni sustav neke atribute izbacuje iz zapisa i oni postaju nestalni.

*Tablica 3.* sadrži popis atributa koji se pohranjuju u MFT.

Tablica 3. Popis i opis atributa koji se pohranjuju u MFT

|  |  |
| --- | --- |
| Atribut | Opis |
| Standard Information | Sadrži informacije poput vremenske oznake i brojač poveznica. |
| Attribute List | Sadrži lokacije svih zapisa atributa koji nisu u MFT (nestalni atributi). |
| File Name | U skraćenom obliku sadrži 8 znakova za ime i 3 za ekstenziju, a u produljenom do 255 Unicode znakova. |
| Security Descriptor | Sadrži podatke o vlasniku datoteke, te pravima pristupa. |
| Data | Sadrži podatke o datoteci. Data atributa može biti više. |
| Object ID | Jedinstveni identifikator datoteke u particiji. Nemaju ga sve datoteke. |
| Logged Utility Stream | Sličan kao i tok podataka. |
| Reparse Point | Koristi se kod montiranih diskova. |
| Index Root | Koristi se za implementaciju direktorija i ostalih indeksa. |
| Index Allocation | Koristi se za implementaciju direktorija i ostalih indeksa. |
| Bitmap | Koristi se za implementaciju direktorija i ostalih indeksa. |
| Volume Information | Pohranjuje verziju particije. |
| Volume Name | Pohranjuje ime particije. |

* + 1. Dozvole

Prva verzija NTFS-a imala je implementirano 5 osnovnih dozvola. Novije verzije NTFS-a imaju mnogo dodatnih razina dozvola, ali početnih 5 je zadržano.

*Tablica 4.* prikazuje popis osnovnih dozvola koje je imala prva verzija NTFS-a.

Tablica 4. Osnovne dozvole u NTFS-u

|  |  |
| --- | --- |
| Dozvola | Opis |
| Full Control | Korisniku je dozvoljeno uređivanje, dodavanje, brisanje i premještanje datoteka i direktorija, te promijene svojstava. |
| Modify | Korisniku je dozvoljeno dodavanje, brisanje, pregledavanje i uređivanje datoteka, te njihovih svojstava. |
| Read & Execute | Korisniku je dozvoljeno pregledavanje i pokretanje programskih datoteka. |
| Read | Korisniku je dozvoljeno pregledavanje sadržaja datoteka, te svojstava datoteka. |
| Write | Korisniku je dozvoljeno pisanje sadržaja u datoteke. |

Osim osnovnih dozvola dostupnih od prve verzije NTFS datotečnog sustava, kasnije su implementirane i dodatne dozvole prikazane u tablici ispod.

Tablica 5. Popis dodatnih dozvola u NTFS-u

|  |  |
| --- | --- |
| Dozvola | Opis |
| Traverse Folder/Execute File | Korisniku je dozvoljeno pregledavanje različitih direktorija, poddirektorija i datoteka u njima. |
| List Folder/Read Data | Korisniku je dozvoljeno pregledavanje liste sadržaja nekog direktorija i datoteka. |
| Read Attributes | Korisniku je dozvoljeno pregledavanje atributa datoteka ili direktorija. |
| Read Extended Attributes | Korisniku je dozvoljeno pregledavanje proširenih atributa datoteka ili direktorija. |
| Create Files/Write Data | Korisniku je dozvoljeno stvaranje datoteka unutar točno određenog direktorija, te mu je dozvoljeno mijenjanje i pisanje preko postojećeg teksta u točno određenoj datoteci. |
| Write Attributes | Korisniku je dozvoljeno mijenjanje atributa datoteka ili direktorija. |
| Write Extended Attributes | Korisniku je dozvoljeno mijenjanje proširenih atributa datoteka ili direktorija. |
| Delete | Korisniku je dozvoljeno brisanje datoteka ili direktorija. |
| Read Permissions | Korisniku je dozvoljeno pregledavanje dozvola kao što su Full Control, Read i Write nad određenom datotekom ili direktorijem. |
| Change Permissions | Korisniku je dozvoljeno mijenjanje dozvola nad datotekama ili direktorijima. |
| Take Ownership | Korisniku je dozvoljeno preuzimanje vlasništva nad određenom datotekom ili direktorijem. |

* + 1. Organiziranje diska

Svi datotečni sustavi koje koriste Windows operacijski sustavi, pa tako i NTFS organiziraju disk na način da ga podijele na klastere. Klasteri predstavljaju najmanje jedinice diska na koje se može pohraniti datoteka. Kod pohranjivanja datoteke na disk može doći do slučaja da neki klaster ostane djelomično neiskorišten, ali se taj neiskorišteni dio svejedno ne može više koristiti za pohranu. Prema nekim podacima, veličina neiskorištenog prostora na današnjim tvrdim diskovima može se izračunati prema formuli

.

Kod verzije 4.0 i novijih verzija Windows NT operacijskih sustava koji koriste NTFS datotečni sustav, zadana maksimalna veličina klastera je 4 kilobajta i to zato jer kod klastera veće veličine kompresija datoteka ne bi bila moguća. Korisnik ipak može promijeniti tu postavku. Slijedeća tablica prikazuje neke verzije Windows operacijskih sustava i veličine klastera kod tih verzija.

Tablica 6. Zadane veličine klastera kod NTFS-a

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Veličina particije | Windows NT 3.51 | Windows NT 4.0 | Windows XP | Windows Vista | Windows 7 |
| 7 – 512 MB | 512 bajtova | 4 KB | 4 KB | 4 KB | 4 KB |
| 512 MB – 1 GB | 1 KB | 4 KB | 4 KB | 4 KB | 4 KB |
| 1 – 2 GB | 2 KB | 4 KB | 4 KB | 4 KB | 4 KB |
| 2 GB – 2 TB | 4 KB | 4 KB | 4 KB | 4 KB | 4 KB |
| 2 – 16 TB | - | - | 4 KB | 4 KB | 4 KB |
| 16 – 32 TB | - | - | 8 KB | 8 KB | 8 KB |
| 32 – 64 TB | - | - | 16 KB | 16 KB | 16 KB |
| 64 – 128 TB | - | - | 32 KB | 32 KB | 32 KB |
| 128 – 256 TB | - | - | 64 KB | 64 KB | 64 KB |
| > 256 TB | - | - | - | - | - |

* 1. FAT datotečni sustav

Još jedan od poznatijih datotečnih sustava današnjice je i FAT (File Allocation Table) datotečni sustav. Naziv tog datotečnog sustava dolazi od načina na koji taj datotečni sustav funkcionira. Naime, FAT datotečni sustav memorijski prostor organizira kroz FAT tablicu.

**Stranice** se oblikuju korištenjem sljedećih parametara:

* veličina i oblik papira je A4, okomito usmjerenje, margine 2,5 cm na svakoj strani;
* naslovna stranica rada se ne numerira;
* nakon naslovne stranice, sve sljedeće stranice do 1. Poglavlja se numeriraju rimskim brojevima, počevši od i;
* od 1. poglavlja nadalje, stranice se numeriraju arapskim brojevima;
* broj stranice treba pozicionirati desno 1,25 cm od dna stranice, font Arial 9.

**Tekst** rada je potrebno oblikovati sukladno ovom predlošku, odnosno na sljedeći način:

* u pisanju teksta koristite font Arial 11 pt, s proredom 1,5 te razmakom 0 pt prije i razmakom 6 pt poslije odlomka, pri čemu je prvi redak uvučen za 1,25 cm;
* u naslovima prve razine „3. Razrada teme“ koristite font Arial 18 pt, podebljano, prijelom stranice (svaki naslov prve razine treba biti na novoj stranici), s proredom 1,5 te razmakom 0 pt prije i razmakom 18 pt poslije odlomka;
* u naslovima druge razine „2.1. Naslov“ koristite font Arial 16 pt, podebljano, s proredom 1,5 te razmakom 18 pt prije i razmakom 12 pt poslije odlomka;
* u naslovima treće razine „2.1.1. Naslov“ koristite font Arial 14 pt, podebljano, s proredom 1,5 te razmakom 12 pt prije i razmakom 6 pt poslije odlomka;
* u naslovima četvrte razine „2.1.1.1. Naslov“ koristite font Arial 12 pt, podebljano, s proredom 1,5 te razmakom 6 pt prije i razmakom 6 pt poslije odlomka;
* ostalo značajno isticanje cjelina rada može biti istaknuto podebljanim i kurziv slovima, korištenjem fonta Arial 11 pt.

**Slike** u radu je potrebno oblikovati odnosno na sljedeći način:

* naziv slike navedite ispod slike uz numeraciju;
* za nazive slika koristite iste postavke fonta kao i za tekst, ali stavite naziv slike u centrirani položaj;
* za oblikovanje same slike koristite font Arial 9 pt za tekst na slici;
* ispred same slike umetnite jedan prazan redak (osim ako je slika pozicionirana na početku stranice);
* nakon naziva slike ostavite jedan redak prazan (osim ako je naziv slike zadnji redak na stranici);
* kod prijeloma stranice treba obratiti posebnu pozornost da naziv slike, izvor i sama slika moraju biti na istoj stranici;
* slike je potrebno numerirati redom pojavljivanja u tekstu;
* ako je slika preuzeta iz drugog izvora, nakon navođenja naziva slike u zagradi navedite izvor, npr. (autor/autorica, godina);
* dozvoljeno je napraviti vlastitu preradu slika, grafikona ili tablica na način da se zadrži isti smisao sadržaja, ali promijeni izgled. I u takvim se slučajevima obavezno u nazivu navodi referenca izvornog djela ovako: “(Prema: Klačmer Čalopa i Cingula, 2012)“;
* dozvoljeno je preuzeti samo jednu sliku, grafikon ili tablicu u izvornom obliku iz istog izvora. Za doslovno preuzimanje većeg dijela sadržaja potrebno je ishoditi dozvolu nositelja autorskih prava;
* primjer označavanja slike možete vidjeti u nastavku.



Slika 1: Podjela investicijskih fondova (Izvor: Klačmer Čalopa i Cingula, 2012)

**Tablice** rada je potrebno oblikovati sukladno ovim uputama:

* naziv tablice navedite iznad slike;
* za nazive tablica koristite iste postavke fonta kao i za tekst, ali stavite naziv tablice u centrirani položaj;
* za oblikovanje same tablice koristite font Arial 9 pt za tekst u tablici;
* tablice numerirajte redom pojavljivanja u tekstu;
* prije naziva tablice umetnite jedan redak prazan (osim ako je naziv tablice prvi redak na stranici);
* nakon same tablice umetnite jedan prazan redak (osim ako je tablica pozicionirana na kraju stranice);
* kod prijeloma stranice treba obratiti posebnu pozornost da naziv tablice, izvor i sama tablica moraju biti na istoj stranici;
* ako je tablica preuzeta iz drugog izvora, nakon navođenja naziva tablice potrebno je navesti izvor, na isti način kako je opisano kod slika;
* primjer označavanja tablice možete vidjeti u nastavku.

Tablica 1: Prikaz podataka o učestalosti pojavljivanja objekta

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

(Izvor: Klačmer Čalopa i Cingula, 2012)

**Programski kod**

* za oblikovanje teksta koji je programski kôd koristite font Courier, veličine 10 pt, jednostruki prored, 6 pt iza odlomka, npr. HTML kôd dijela zaglavlja početne web stranice FOI weba:

<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />

<link rel="shortcut icon" href="[https://www.foi.unizg.hr/sites/default/files/favicon\_0\_1.ico](view-source:https://www.foi.unizg.hr/sites/default/files/favicon_0_1.ico)" type="image/vnd.microsoft.icon" />

<meta name="generator" content="Drupal 7 (http://drupal.org)" />

<link rel="canonical" href="[https://www.foi.unizg.hr/hr](view-source:https://www.foi.unizg.hr/hr)" />

<link rel="shortlink" href="[https://www.foi.unizg.hr/hr](view-source:https://www.foi.unizg.hr/hr)" />

<!-- Set the viewport width to device width for mobile -->

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

<title>Dobro došli na FOI | FOI</title>...

</head>

**Formule**

* za unos formula koristite editor za formule u svom tekst procesoru.

**Kratice**

* ako želite koristiti kratice pojmova u tekstu, kad prvi put spominjete pojam potrebno je navesti puni naziv, a kraticu navesti u zagradi (npr. Informacijske i komunikacijske tehnologije, kraće IKT). Nakon toga možete koristiti kratice u tekstu. Poželjno je u naslovima koristiti pune nazive.

**Strano nazivlje**

* strano nazivlje se u tekstu navodi u zagradi, napisano *kurzivom*, nakon hrvatskog izraza, npr. Analiza društvene mreže (eng. *Social Network Analysis - SNA*).
  1. Navođenje literature

Za navođenje literature u radu možete odabrati i koristiti jedan od sljedeća dva ponuđena stila: APA ili IEEE stil. Važno je dosljedno primjenjivati odabrani stil u cijelom radu.

U popisu literature potrebno je navesti svu literaturu i samo literaturu koju ste koristili u tekstu.

Uz svaku preuzetu tvrdnju potrebno je navesti njezin izvor, tj. referencu. Reference se u tekstu navode tako da se uz citirani tekst navede izvor, sukladno načinu propisanom odabranim stilom i FOI preporukama za citiranje i referenciranje.

1. Zaključak

Ovdje treba sažeto rezimirati najvažnije rezultate razrade teme rada. Potrebno je sažeto opisati što je predmet rada, koje su metode, tehnike, programski alati ili aplikacije korištene u razradi rada te koje su pretpostavke dokazane, a koje opovrgnute. Sadržajno, ono što se u uvodu rada najavljuje i kasnije je obuhvaćeno u samom radu, moralo bi biti opisano u zaključnom dijelu kroz rezultate rada.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Nam cursus. Morbi ut mi. Nullam enim leo, egestas id, condimentum at, laoreet mattis, massa. Sed eleifend nonummy diam. Praesent mauris ante, elementum et, bibendum at, posuere sit amet, nibh. Duis tincidunt lectus quis dui viverra vestibulum. Suspendisse vulputate aliquam dui. Nulla elementum dui ut augue. Aliquam vehicula mi at mauris. Maecenas placerat, nisl at consequat rhoncus, sem nunc gravida justo, quis eleifend arcu velit quis lacus. Morbi magna magna, tincidunt a, mattis non, imperdiet vitae, tellus. Sed odio est, auctor ac, sollicitudin in, consequat vitae, orci. Fusce id felis. Vivamus sollicitudin metus eget eros.

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. In posuere felis nec tortor. Pellentesque faucibus. Ut accumsan ultricies elit. Maecenas at justo id velit placerat molestie. Donec dictum lectus non odio. Cras a ante vitae enim iaculis aliquam. Mauris nunc quam, venenatis nec, euismod sit amet, egestas placerat, est. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Cras id elit. Integer quis urna. Ut ante enim, dapibus malesuada, fringilla eu, condimentum quis, tellus. Aenean porttitor eros vel dolor. Donec convallis pede venenatis nibh. Duis quam. Nam eget lacus. Aliquam erat volutpat. Quisque dignissim congue leo.

Popis literature

Popis literature treba biti izrađen u skladu s odabranim stilom navođenja literature (APA ili IEEE stilom), a poželjno je korištenje prikladnog programskog alata (npr. Zotero). Primjeri navođenja literature opisani su u dokumentima „FOI: preporuke citiranja i referenciranja primjenom stila referenciranja APA“ i „FOI: preporuke citiranja i referenciranja primjenom stila referenciranja IEEE“.

Popis slika

Popis slika treba biti izrađen po uzoru na indeksirani sadržaj, te upućivati na broj stranice na kojoj se slika može pronaći.

[Slika 1. Struktura NTFS-a 4](#_Toc523680177)

[Slika 2. MTF zapis male datoteke ili direktorija 5](#_Toc523680178)

[Slika 1: Podjela investicijskih fondova 4](#_Toc523680179)

Popis tablica

Popis tablica treba biti izrađen po uzoru na indeksirani sadržaj, te upućivati na broj stranice na kojoj se tablica može pronaći.

[Tablica 1. NTFS Boot sektor 5](#_Toc523680125)

[Tablica 2. Prvih 16 zapisa u MTF tablici 6](#_Toc523680126)

[Tablica 3. Popis i opis atributa koji se pohranjuju u MFT 6](#_Toc523680127)

[Tablica 4. Osnovne dozvole u NTFS-u 1](#_Toc523680128)

[Tablica 5. Popis dodatnih dozvola u NTFS-u 1](#_Toc523680129)

[Tablica 1: Prikaz podataka o učestalosti pojavljivanja objekta 4](#_Toc523680130)

Prilozi (1, 2, …)