

INFORMATIKA

PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKA GIMNAZIJA

CILJEVI I ZADAĆE

Ciljevi informatičke izobrazbe su:

Stjecanje logičke discipline i razvijanje stvaralačkih sposobnosti u odabiru i oblikovanju algoritma; u pisanju, testiranju i popravljaju programa pisanih na jednom strukturnom programskom jeziku više razine.

Svladavanje vještine upravljanja strojem i svima njegovim jedinicama, koja je dostatna za primjenu u računalima, istraživanju, kontroli, simulaciji ili stvarnih događaja ili teorijski postavljenih problema.

Nastavom informatike treba omogućiti učeniku:

Realno sagledavanje uloge računala, njegove primjene i ograničenja te njegovoga utjecaja na kakvoću života u društvu.

Razvoj logičkoga procesa mišljenja i poticanja kritičke analize u algoritamskom rješavanju zadanih problema.

Dosezanje takve razine znanja o razvoju, gradi i načinu rada računala, koja će omogućiti samostalni i stvaralački rad; odgovarajuću uporabu računala i laku prilagodbu svima, pa i brzim promjenama informatičke tehnologije.

Postizanje dostatne programerske vještine potrebite za praktičnu i samostalnu izradu složenijih programa i potpune programske dokumentacije.

SADRŽAJ PROGRAMA:

1. B-PROGRAM

4 godine izobrazbe - 3 sata tjedno

1.1. I. RAZRED 105 sati godišnje

1.1. Osnove arhitekture računala (5 sati)
Što je računalo? Funkcionalna shema računala (ulaz, obrada, izlaz). Procesor. Memorija. Ulazno-izlazne sastavnice. (Tipkovnica, ekran, disk, diske-
ta, pisač)

1.2. Razvoj računala i njegova primjena (3 sata)
Kalkulativne naprave. (Abacus, Pascalov i Leibnizov stroj). Jacquardov tkalački stan. Bušene kartice. Babbageove naprave. Prvi programer: Lady Ada Augusta Lovelace Byron. Hollerithov tabulator. Z3, Z4. Colossus. Mark I. Generacije računala i očekivani razvoj u skoroj budućnosti. Mogućnosti i primjena računala.

1.3. Zapis i pohranjivanje podataka (12 sati)
Zapis cijeloga broja.
Općenito o bazama. Baza 2. Baza 8. Baza 16.
Konverzija brojeva. Binarno zbrajanje. Zapis cijeloga broja u obliku: znak i vrijednost, jednostruki komplement, dvostruki komplement. Operacije zbrajanja i oduzimanja u zapisu dvostrukoga komplementa.
Stalni i pokretni zarez.
Fizikalna prezentacija podataka.
(Bistabil. Bit. Byte. Word.) Predstavljanje podataka kao niza bitova (ASCII, EBCDIC).
Mediji za pohranjivanje.

1.1.4. Booloeova algebra i logički sklopovi (12 sati)
Izjava, iskaz. Tablica istinitosti. Logički sklopovi. Primjena logičkih sklopova. Poluzbrajalo. Zbrajalo. (Half adder, full adder). Kako zbraja računalo? (Procesor).

1.1.5. Jezici niže razine (3 sata)
Strojni jezik. Mnemonik. Asemblerski jezik.

1.1.6. Software (6 sati)
Sustavna programska podrška.
Operativni sustav. Operativni sustavi velikih i malih sustava. Uloge operativnih sustava. Uslužna programska podrška. Jezični procesori. Programi za posluživanje. Jezici više razine. Znanstveni. Komerijalni. Posebni. Za opću namjenu. Nove težnje.

1.1.7. Programiranje i faze programiranja (20 sati)
Planiranje. Specifikacija.
Algoritam. Dijagram tijeka. Pseudokod. (Upis. Pridruživanje. Grananje. Petlja. Ispis). Kodiranje. Testiranje. Ispravljanje. Održavanje. Program. Strukturno programiranje.
Rješavanje niza jednostavnijih problema na algoritamskoj razini.

1.1.8. Osnovni rad s računalom (14 sati)
Fizičko povezivanje dijelova računala. Uključivanje i isključivanje računala. Rad s tipkovnicom. Uloga operativnoga sustava na dostupnom računalu. Osnovne naredbe operativnoga sustava (MS DOS).

1.1.9. Tekst procesor (14 sati)
Obrada teksta na jednom dostupnom tekst procesoru (WORKS, WORD, WORD STAR) i editoru programskoga jezika, koji je škola izabrala za rad u višim razredima.

1.2. II. RAZRED 105 sati godišnje

1.2.1. Jezici za programiranje (1 sat)
Leksika. Sintaksa. Semantika.

1.2.2. Uvod u jezik na kojemu će se programirati (11 sati)
Ustroj programa. Jednostavni tipovi podataka. Naredbe za upis, ispis, za uređivanje tekstualnoga zaslona (ekrana) i dodjeljivanje. Stil pisanja programa. Preglednost.

1.2.3. Složene naredbe i tipovi (16 sati)
IF-THEN. IF-THEN-ELSE. Petlje. Skalarni tipovi i intervalni podtipovi.

1.2.4. Potprogrami (12 sati)
Strukturno programiranje. Postupno profinjenje. TOP-DOWN dizajniranje programa. Primjena potprograma u razradi problema. Globalne, lokalne i formalne varijable.

1.2.5. Složeni tipovi podataka - polja (niz) (20 sati)
Pojam indeksa. Jednodimenzionalno polje - niz. Obrada niza petljom. Osnovni algoritmi na nizovima brojeva. Pretraživanje. Sortiranje: selekcijom, umetanjem, bubble sortiranje i Shell sortiranje. Višedimenzionalna polja.

1. Kazalo,
2. Definiciju problema i metode rješavanja,
3. Algoritamsku prikazbu,
4. Ispis programa,
5. Prikaz testiranja i mogućih ograničenja,

6. Podrobit naputak korisniku programa,
7. Zaključak.

Oblik seminarskoga rada i tehničku izvedbu prilagoditi mogućnostima djece i škole.

OPĆE, JEZIČNE I KLASIČNE GIMNAZIJE

I. CILJEVI I ZADAĆE

Cilj informatičke izobrazbe u ovim gimnazijama je stjecanje osnovne informatičke pismenosti, do razine rješavanja jednostavnijih problema u raznim problemskim situacijama, uz korištenje informatičke tehnologije.

Nastavom informatike treba omogućiti učeniku:

- Realno sagledavanje uloge računala, njegove primjene i ograničenja te njegovoga utjecaja na kakvoću života u društvu.
- Postizanje takve razine znanja o razvoju, gradi i načinu rada računala, koja će omogućiti samostalan i stvaralački rad, odgovarajuću uporabu računala i prilagodbu promjenama informatičke tehnologije.
- Postizanje programerske vještine potrebite za samostalnu izradu jednostavnijih programa.

I. SADRŽAJ PROGRAMA:

Osnove arhitekture računala (4 sati)
Što je računalo? Funkcionalna shema računala (ulaz, obrada, izlaz). Procesor. memorija. Ulazno-izlazne sastavnice. (Tipkovnica, ekran, disk, disketa, pisac.)

Razvoj računala i njegova primjena (3 sata)
Kratki povijesni pregled razvoja računala. Generacije računala i očekivani razvoj. Mogućnosti i primjene računala. Informacijska znanost.

Pohranjivanje podataka i rad računala (12-18 sati)
Zapis cijeloga broja. Općenito o bazama. Baza 2. Fizikalna prikazba podataka. (Bistabil. Bit. Byte. Word.) Mediji za pohranjivanje. Način rada računal-skoga sustava.

Osnovni rad s računalom (6-12 sati)
Fizičko povezivanje dijelova računala. Uključivanje i isključivanje računala. Rad s tipkovnicom. Uloga operativnoga sustava na dostupnom računalu. Osnovne naredbe operativnoga sustava (MS DOS).

Tekst procesor (6-12 sati)
Obrada teksta na jednom dostupnom tekst procesoru (WORKS. WORDS. WORD PERFECT. WORD STAR) i editoru programskoga jezika koji je škola izabrala za rad.

Programski paket za rad na bazama podataka (6-12 sati)
Slog (record). Hijerarhija i sastavljanje slogova. Uspostavljanje datoteke. WORKS, dBASE ili neki drugi paket, ovisno o mogućnostima škole.

Tablični proračuni i grafička prikazba podataka (8 sati)
Demonstracija programa za pripremu i obradu tablica, s mogućnostima grafičke prikazbe podataka.

Jezici za programiranje (8 sati)
Trojni jezik. Simbolički jezici.

Jezici više razine.

Znanstveni. Komercijalni. Posebni. Za opću namjenu. Nove težnje. Prevoditelji.

9. **Osnove programiranja (20 - 40 sati)**
Sustavni pristup rješavanju problema. Pojam algoritma. Razrada algoritma. Program. Ustroj programa. Jednostavni tipovi podataka. Naredbe za upis, ispis, za uređivanje tekstualnoga zaslona (ekrana) i dodjeljivanje. Uvjetne naredbe IF-THEN, IF-THEN-ELSE. Složene naredbe - PETLJE. Stil pisanja programa. Preglednost.

III. DIDAKTIČKI UPUTE

Program informatike za izobrazbu u jezičnim, općim i klasičnim gimnazijama izrađen je od devet cjelina, od kojih su prve 4 i deveta (obvezatan je prvi broj sati) obvezatne, a ostale se biraju ovisno o mogućnostima škole i propisanoj satnici. Ako učenici u drugoj godini učenja kao izborni predmet izaberu informatiku, tada se u toj godini trebaju uzeti one cjeline, koje nisu obrađene u prvoj godini, a škola je u mogućnosti da te cjeline obradi.

Znanje stečeno u ovom predmetu učenici bi trebali primjenjivati u izradi praktičnih zadataka. Primjene trebaju odgovarati stupnju tijekom školovanja stečenoga znanja.

Provjere znanja provoditi i na papiru i za strojem, ovisno o tome provjeravaju li se usvojena teorijska znanja ili dostignuća razina tehnike programiranja te uporaba paketa.

OPREMA PROGRAMA

Za ostvarivanje zadaća programa informatike u gimnaziji potrebno je osigurati:

- specijaliziranu učionicu s računalima,
- kabinet za nastavnike.

U specijaliziranoj učionici za nastavu informatike izvođa se, po mogućnosti, cjelokupna nastava (bar vježbe). Učionica bi trebala imati po jedno radno mjesto za svakoga učenika. Preporučuje se najmanje 3,6 m površine po učeničkom radnome mjestu.

Oprema radnoga mjesta uključuje:

- Računalo (bar u kategoriji PC AT računala) s disk i disketnom jedinicom. Na disku moraju biti pohranjeni standardni za nastavu potrebni programski paketi. Grafika u boji je poželjna, ali nije nužna. Poželjno je da računalo ima miša i serijski te paralelni priključak za periferijske jedinice.

- Poseban stol za računalo, s posebnim odjeljkom za računalo i prostorom za priručnu dokumentaciju. Na stolu smiju stajati samo monitor i tipkovnica. Osim toga, na stolu treba biti dovoljno prostora za pisanje i odlaganje disketa. Stol mora imati potrebitu električnu instalaciju.

- Anatomski oblikovano sjedalo za učenika.

Radno mjesto nastavnika u učionici trebalo bi biti opremljeno računalom i projektorom slike s monitora na platno. Za uporabe projektora, nastavnik bi trebao biti u mogućnosti zamračiti učionicu. Poželjno je da svaka učionica ima bar dva pisača. Učionica treba imati potpunu električnu instalaciju s posebnom zaštitnom sklopkom. Rasvjeta u učionici mora biti tako izvedena da se svjetlo ne reflektira od monitora. U učionici mora biti školska ploča.

Kabinet za nastavnika posebna je prostorija, povezana s učionicom za informatiku. U kabinetu mora biti posebno računalo, koje treba služiti za pripremu nastave i vođenje nastavne dokumentacije. U kabinetu također treba postojati poseban ormar za čuvanje disketa i potpune dokumentacije za računala i programsku podršku. Za uspješnu provedbu nastave informatike potrebna su nastavna sredstva:

- udžbenici,
- priručnici za rad s računalom i programskim paketima,
- zbirke zadataka,
- priručnik za nastavnike.