



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency

Zagreb, 2. prosinca 2024.

**POSEBNA PRAVILA
ZA NATJECANJE IZ INFORMATIKE
U ŠKOLSKOJ GODINI 2024./2025.**

ORGANIZATOR/SUORGANIZATOR	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih Agencija za odgoj i obrazovanje Hrvatski savez informatičara
OPIS	Natjecanja iz informatike natjecanja su u znanju iz informatike, ali i natjecanja u rješavanju informatičkih problema. Ona obuhvaćaju tri razine: školsku, županijsku i državnu te se provode u pet glavnih kategorija – Logo, Algoritmi, Digitalne kompetencije, Osnove informatike i Razvoj softvera. Natjecanje je namijenjeno učenicima od 5. do 8. razreda osnovnih i učenicima od 1. do 4. razreda srednjih škola Republike Hrvatske.
CILJEVI	• Razvijanje informatičkih kompetencija: potaknuti učenike na usvajanje i primjenu teorijskih i praktičnih znanja iz informatike u stvarnim i simuliranim problemima. • Promicanje algoritamskog razmišljanja: razvijati sposobnosti analitičkog i logičkog razmišljanja kroz rješavanje složenih zadataka i problema. • Poticanje kreativnosti i inovativnosti: poticati učenike na stvaranje vlastitih informatičkih rješenja i projekata s primjenom u svakodnevnom životu ili specifičnim područjima. • Jačanje interesa za informatiku: popularizirati informatiku među učenicima

	osnovnih i srednjih škola s naglaskom na njezinu primjenu u STEM područjima. • Identifikacija i afirmacija talenata: omogućiti darovitim učenicima prepoznavanje i razvoj njihovih potencijala u području informatike. • Osiguravanje iskustva suradnje: poticati učenike na timski rad i suradnju s mentorima, međusobno i stručnjacima u području informatike. • Povezivanje teorije i prakse: omogućiti učenicima da povežu školski kurikulum informatike s praktičnim izazovima i realnim situacijama. • Razvijanje natjecateljskog duha: ojačati sposobnost učenika za suočavanje s izazovima i prepoznavanje važnosti kontinuiranog učenja i usavršavanja.
ISHODI	• Demonstrirati znanje iz informatike: pokazati razumijevanje temeljnih koncepata informatike i njihovu primjenu u različitim područjima. • Primijeniti algoritamsko razmišljanje: rješavati složene probleme analizom, dizajnom i implementacijom algoritama. • Kreirati informatička rješenja: razviti softverske projekte ili rješenja koristeći odgovarajuće programske jezike i alate. • Koristiti digitalne alate: pokazati vještine rada s tehnologijama koje omogućuju digitalnu komunikaciju, obradu podataka i programiranje. • Unaprijediti kreativnost: osmisлити inovativna rješenja za izazove u informatici i prikazati njihovu praktičnu primjenu. • Raditi u timu: suradnjom u timu razviti komunikacijske i organizacijske vještine potrebne za zajedničko rješavanje problema.

	• Razviti odgovorno ponašanje: primijeniti principe etičkog i sigurnog korištenja tehnologije, uključujući poštivanje autorskih prava i privatnosti podataka. • Pokazati natjecateljski duh: usvojiti vrijednosti poput poštenog natjecanja, ustrajnosti i konstruktivnog suočavanja s izazovima. • Steći iskustvo javne prezentacije: prezentirati svoje radove ili rješenja pred stručnim povjerenstvom te argumentirano obrazložiti svoje pristupe i rezultate.
RAZINE	školska, županijska i državna razina
PREDSJEDNIK DRŽAVNOG POVJERENSTVA I KONTAKT E-MAIL ADRESA	Mario Cvek, prof., viši savjetnik iz informatike, računalstva i tehničke kulture, Agencija za odgoj i obrazovanja Podružnica Osijek 031/284 913 mario.cvek@azoo.hr
KATEGORIJE	Logo Primjena algoritama OŠ Primjena algoritama SŠ Digitalne kompetencije Osnove informatike OŠ Osnove informatike SŠ Razvoj softvera OŠ Razvoj softvera SŠ
VREMENIK	Školska razina: 11. veljače 2025. (utorak) Županijska razina: 10. ožujka 2025. (ponedjeljak) Državna razina: 8. - 11. travnja 2025. (utorak – petak)
PRIJAVE	Prijave za školsku razinu natjecanja traju od 24. siječnja do 7. veljače 2025. godine prema uputama u nastavku
PROVEDBA	Detaljne upute u nastavku
ELEMENTI VREDNOVANJA	Detaljne upute u nastavku
BODOVANJE	Detaljne upute u nastavku

UPUTE ZA PISANJE RADNJE I OBRANE SAMOSTALNOGA RADA	Detaljne upute u nastavku
ŽALBENI POSTUPAK	Detaljne upute u nastavku
PRILOZI	Prilog 1: Kodeks ponašanja organizatora, natjecatelja i mentora Prilog 2: Pojmovnik Prilog 3: Preporučeno znanje na pojedinoj razini natjecanja

Kategorije natjecanja

- Logo
- Primjena algoritama OŠ
- Primjena algoritama SŠ
- Digitalne kompetencije
- Osnove informatike OŠ
- Osnove informatike SŠ
- Razvoj softvera OŠ
- Razvoj softvera SŠ

Dobne skupine natjecatelja

Logo

- peti razred osnovne škole
- šesti razred osnovne škole
- sedmi razred osnovne škole
- osmi razred osnovne škole

Primjena algoritama OŠ

- peti razred osnovne škole
- šesti razred osnovne škole
- sedmi razred osnovne škole
- osmi razred osnovne škole

Primjena algoritama SŠ

- prvi razred srednje škole
- drugi razred srednje škole
- treći razred srednje škole
- četvrti razred srednje škole

Digitalne kompetencije

- peti razred osnovne škole
- šesti razred osnovne škole

Osnove informatike OŠ

- sedmi razred osnovne škole

- osmi razred osnovne škole

Osnove informatike SŠ

- učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija od prvog do četvrtog razreda
- učenici ostalih gimnazija od prvog do četvrtog razreda
- učenici srednjih strukovnih škola od prvog do četvrtog razreda

Razvoj softvera OŠ

- učenici od petog do osmog razreda osnovne škole

Razvoj softvera SŠ

- učenici od prvog do četvrtog razreda srednje škole

Razine natjecanja

Školska razina: 11. veljače 2025.

- 9:00 Logo
- 9:00 Primjena algoritama SŠ
- 11:45 Primjena algoritama OŠ
- 13:00 Osnove informatike SŠ
- 14:30 Digitalne kompetencije
- 16:15 Osnove informatike OŠ
- prezentacija softverskih radova – prema odluci školskog povjerenstva

Županijska razina: 10. ožujka 2025.

- 9:00 Logo
- 9:00 Primjena algoritama SŠ
- 11:45 Primjena algoritama OŠ
- 13:00 Osnove informatike SŠ
- 14:30 Digitalne kompetencije
- 16:15 Osnove informatike OŠ
- prezentacija softverskih radova – prema odluci županijskog povjerenstva 10. ožujka 2025.

Državna razina: 8. - 11. travnja 2025.

- vremenik državne razine bit će objavljen naknadno

Natjecatelji

Natjecati se mogu isključivo redoviti učenici osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske. U svim kategorijama natjecanja, osim u kategorijama Razvoj softvera OŠ i SŠ, učenici se natječu samostalno.

Mentori

Odgovorni mentor

Svaki natjecatelj mora imati dodijeljenog odgovornog mentora kojeg imenuje ravnatelj škole koju učenik pohađa i koji ima stručna znanja za pripremu učenika.

Odgovorni mentor učeniku natjecatelju može biti isključivo odgojno-obrazovni radnik (učitelj, nastavnik ili stručni suradnik) zaposlen u školskoj ustanovi (školi ili učeničkom domu) koji priprema učenika za natjecanje ili smotru, upoznaje ga s pravilima i načinom provedbe natjecanja ili smotre te je podrška učeniku.

Zadaje odgovornog mentora jesu:

- pomagati učenicima u pripremi za natjecanje
- upoznati učenike s pravilima i načinom provedbe natjecanja
- omogućiti učenicima sudjelovanje na školskoj razini natjecanja
- surađivati s vanjskim mentorom.

Vanjski mentor

Vanjski mentor osoba je koja priprema učenika za natjecanje u sklopu izvanškolskog programa u informatičkim udrugama/klubovima i institucijama koje potiču razvoj kompetencija učenika. Načelno, vanjski mentor mora biti punoljetna osoba i ne može biti učenik. Iznimka od ovog načela jest da učeniku osnovne škole vanjski mentor može biti i učenik srednje škole bez obzira na dob.

Učenik može izabrati jednog vanjskog mentora koji ga priprema u sklopu izvannastavnog programa organiziranog u školi ili u suradnji sa školom. U slučaju kada škola nema organiziranu suradnju s vanjskim mentorom u sklopu izvannastavnog programa, učenik može odabrati vanjskog mentora koji ga priprema izvan škole u sklopu informatičke udruge/kлубa ili neke druge institucije.

Suradnja odgovornog i vanjskog mentora

Odgovorni i vanjski mentor obvezni su tijekom pripreme i provedbe natjecanja surađivati te se pridržavati odredbi Kodeksa ponašanja organizatora, natjecatelja i mentora (u daljnjem tekstu: Kodeks) te zajednički zastupati interese učenika na svim razinama natjecanja.

Vanjski mentor koji učenika priprema izvan škole dužan je o tome, najkasnije do 17. siječnja 2025., izvijestiti ravnatelja škole koju učenik pohađa, a koji potom o tome obavještava odgovornog mentora.

Škola, odgovorna osoba i odgovorni mentor učeniku ne smiju otežavati ili onemogućavati suradnju s vanjskim mentorom kojeg je učenik odabrao.

Škola, odgovorna osoba, odgovorni mentor i vanjski mentor dužni su surađivati tijekom pripremanja i natjecanja učenika međusobno te sa školskim, županijskim i državnim povjerenstvom.

Na državnu razinu natjecanja pozivaju se odgovorni mentori, prema broju koji odredi Državno povjerenstvo. Ostali mentori mogu sudjelovati na državnoj razini natjecanja o vlastitom trošku ili o trošku svojih udruga/kлубova/lokalne zajednice/sponzora...

Kodeks ponašanja organizatora, natjecatelja i mentora

Kodeks se nalazi u prilogu ovih pravila (Prilog 1) i predstavlja njihov sastavni dio.

Svi sudionici natjecanja u trenutku prijave na natjecanje prihvaćaju Kodeks i dužni su ga se pridržavati tijekom trajanja natjecanja na svim razinama.

Za utvrđeno kršenje Kodeksa sudioniku natjecanja može biti uskraćeno daljnje sudjelovanje na natjecanju.

Kršenje Kodeksa na školskoj razini natjecanja prijavljuje se Školskom povjerenstvu, a u slučaju da se prijava odnosi na člana Školskog povjerenstva, Županijskom povjerenstvu.

Kršenje Kodeksa na županijskoj razini natjecanja prijavljuje se Županijskom povjerenstvu, a u slučaju da se prijava odnosi na člana Županijskog povjerenstva, Državnom povjerenstvu.

Kršenje Kodeksa na državnoj razini natjecanja prijavljuje se Državnom povjerenstvu, a u slučaju da se prijava odnosi na člana Državnog povjerenstva, taj član ne sudjeluje u aktivnostima Državnog povjerenstva koje se odnose na postupanje povodom prijave.

Nadležno povjerenstvo dužno je prijavu o kršenju Kodeksa razmotriti te utvrditi njezinu opravdanost u roku od dva radna dana po zaprimanju prijave te o svojoj odluci na temelju prijave obavijestiti podnositelja prijave i Državno povjerenstvo, u pisanom obliku (e-poštom).

Protiv odluke Školskog povjerenstva povodom prijave o kršenju Kodeksa može se podnijeti žalba Županijskom povjerenstvu u roku od dva radna dana od zaprimanja odgovora elektroničkom poštom. Protiv odluke Županijskog povjerenstva povodom prijave o kršenju Kodeksa može se podnijeti žalba Državnome povjerenstvu u roku od dva radna dana od zaprimanja odgovora elektroničkom poštom.

Odluka Državnoga povjerenstva povodom prijave o kršenju Kodeksa konačna je te protiv iste nije moguće podnijeti žalbu.

Zbog teške povrede Kodeksa, Državno povjerenstvo može sudioniku uskratiti ne samo sudjelovanje u daljnjem natjecanju nego i sudjelovanje na natjecanjima u sljedećim školskim godinama.

Anonimne prijave neće se razmatrati ni na jednoj razini natjecanja.

Provedba natjecanja

Školska razina

- Ravnatelj škole imenuje:
- školsko povjerenstvo za provedbu školskog natjecanja
- odgovornu osobu iz školskog povjerenstva zaduženu za komunikaciju sa županijskim povjerenstvom, odnosno odgovornu za preuzimanje zadataka s mrežnih stranica natjecanja
- odgovornog mentora svakom učeniku koji sudjeluje na natjecanju

Podatke o odgovornoj osobi iz školskog povjerenstva ravnatelj škole dostavlja odgovornoj osobi Županijskog povjerenstva **najkasnije do 29. prosinca 2024. godine**. Odgovorna osoba Školskog povjerenstva mora pratiti obavijesti koje će se pojavljivati, prema uputama koje će biti objavljene naknadno.

Odgovorna osoba školskog povjerenstva mora biti zaposlenik škole u kojoj je zaposlen.

Zadaće školskog povjerenstva:

- pripremanje i provedba natjecanja na školskoj razini u skladu s programom i pravilima objavljenim u Katalogu natjecanja i smotri
- osiguravanje tajnosti zadataka
- rješavanje pritužbi vezanih uz organizaciju i provedbu školske razine natjecanja
- pomoć mentorima u razrješavanju međusobnih nesuglasica
- komunikacija sa županijskim povjerenstvom.

Županijska razina

Županijski upravni odjeli odnosno odgovarajući ured Grada Zagreba:

- imenuju Županijska povjerenstva
- određuju nositelja organizacije natjecanja
- određuju odgovornu osobu Županijskog povjerenstva.

Županijski upravni odjeli zaduženi za poslove obrazovanja o imenovanju povjerenstava dužni su izvijestiti Agenciju za odgoj i obrazovanje (na adresu e-pošte: natjecanjaismotre@azoo.hr) i predsjednika Državnog povjerenstva (na adresu e-pošte mario.cvek@azoo.hr).

Uz članove povjerenstva mora biti naznačena odgovorna osoba (njeno ime i prezime, škola u kojoj radi, službeni telefon i službena adresa e-pošte). Ukoliko predsjednik Državnog povjerenstva ne dobije navedene podatke, smatrat će se da su podaci isti kao prethodne godine.

Odgovorna osoba komunicira s Državnim povjerenstvom i školskim povjerenstvima u svojoj županiji. Odgovorna osoba županijskog povjerenstva mora biti prijavljena u sustav za natjecanje i mora pratiti obavijesti koje će se objavljivati u sustavu.

Odgovorna osoba županijskog povjerenstva mora biti stalni zaposlenik barem jedne škole na području županije koju predstavlja.

Zadace županijskog povjerenstva:

- provedba natjecanja u skladu s programom i pravilima objavljenim u Katalogu natjecanja i smotri
- pozivanje učenika na županijsku razinu natjecanja
- priprema i organizacija natjecanja na županijskoj razini
- osiguravanje tajnosti zadataka
- rješavanje pritužbi vezanih uz organizaciju i provedbu županijske razine natjecanja
- pomoć školskim povjerenstvima u organizaciji i provedbi školske razine natjecanja.

Državna razina

Agencija za odgoj i obrazovanje imenuje Državno povjerenstvo i predsjednika povjerenstva.

Mandat Državnog povjerenstva traje od imenovanja Odlukom AZOO-a do kraja tekuće školske godine (31. kolovoza 2025. godine).

Zadaće Državnog povjerenstva definirane su *Općim pravilima za provedbu natjecanja i smotri učenika osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske u šk. god. 2024./2025.* (u daljnjem tekstu: *Opća pravila*).

Materijalni uvjeti i programski alati

Logo / Primjena algoritama OŠ / Primjena algoritama SŠ

Natjecanja u ovim kategorijama provode se na računalima. Za svakog natjecatelja na natjecanju bit će pripremljeno računalo s instaliranim operacijskim sustavom (Microsoft Windows) i potrebnim programskim alatima (samo oni alati za koje se poveznice nalaze na mrežnim stranicama natjecanja)

Ako se učenik želi natjecati na računalu s operacijskim sustavom *Linux*, mentor učenika treba o tome obavijestiti nadležno povjerenstvo najkasnije 8 dana prije natjecanja. Ako učenik rješava zadatke na prijenosnom računalu, potrebno je osigurati dodatnu tipkovnicu i miš.

Ispravan rad cijelog sustava (i hardverski i softverski aspekt) prije početka natjecanja provjerit će članovi povjerenstva, a učenik **pola sata** prije početka natjecanja. Natjecateljsko računalo ni na kakav način ne smije biti u mogućnosti komunicirati ni s kojim drugim elektroničkim uređajima, a raspored računala u prostoriji u kojoj se natjecanje odvija mora biti takav da prepisivanje i razgovor između natjecatelja ili ostalih prisutnih osoba bude onemogućen. Natjecatelji su obvezni sve svoje elektroničke uređaje odložiti kod članova povjerenstva.

Natjecatelji od dodatnog pribora smiju imati samo kemijsku olovku i prazan papir koje mu je dodijelilo nadležno povjerenstv.

U slučaju bilo kakvog tehničkog problema tijekom natjecanja, članovi povjerenstva riješit će problem što brže i kvalitetnije, sami ili u konzultaciji s povjerenstvom na višoj razini, o tome sastaviti zapisnik i ovjereni zapisnik dostaviti povjerenstvu na višoj razini natjecanja u roku od 24 sata.

Digitalne kompetencije / Osnove informatike OŠ / Osnove informatike SŠ

Natjecanje se odvija u CARNET Moodle sustavu za natjecanje. Učenici testu pristupaju sa svojim AAI@EduHr korisničkim podacima.

U slučaju bilo kakvog tehničkog problema koji bi se pojavio tijekom natjecanja, članovi povjerenstva riješit će problem što brže i kvalitetnije, sami ili u konzultaciji s povjerenstvom na višoj razini, o tomu sastaviti zapisnik i ovjereni zapisnik dostaviti povjerenstvu na višoj razini natjecanja u roku od 24 sata.

Razvoj softvera OŠ / Razvoj softvera SŠ

Za predstavljanje radova učenik, odnosno učenički tim, mora sam osigurati računalo i svu dodatnu opremu (zvučnici, kamere, itd.), kao i pristup alatima i platformama za razvoj softvera.

Sva komunikacija s nadležnim povjerenstvom treba se odvijati isključivo korištenjem službenih adresa u sustavu AAI@EduHr. Na upite poslane s drugih e-mail adresa, osim u iznimnim slučajevima, nadležna povjerenstva nisu dužna odgovoriti.

Navedeni materijalni uvjeti i programski alati identični su za sve razine natjecanja.

Važni datumi vezani za provedbu svih razina natjecanja

- imenovanje Županijskih povjerenstava u skladu s *Općim pravilima*
- do 10. siječnja 2025. imenovanje Školskih povjerenstava i osobe iz povjerenstva odgovorne za komunikaciju sa Županijskim povjerenstvom
- do 7. veljače 2025. prijava učenika za školsku razinu natjecanja. Natjecatelji koji do navedenog roka nisu prijavljeni neće moći pristupiti natjecanju.
- do 7. veljače 2025. u 12:00 sati prijava radova u kategoriji Razvoj softvera
- 11. veljače 2025. školsko natjecanje
- Najkasnije 12. veljače 2025. do 20:00 školska povjerenstva poslat će elektroničkom poštom ljestvice poretka s podacima o natjecateljima i mentorima potpisane i ovjerene od ravnatelja škole županijskom povjerenstvu te izvješće o natjecanju u kategoriji Razvoj softvera s prijedlogom radova za pozivanje na županijsku razinu natjecanja
- do 17. veljače 2025. (ponedjeljak) Županijska povjerenstva izvještavaju škole koji su učenici pozvani na županijsku razinu natjecanja
- do 3. ožujka 2025. u 20:00 predaja završnih verzija radova u kategoriji Razvoj softvera
- 10. ožujka 2025. županijska razina natjecanja
- do 11. ožujka 2025. 24:00 poslati Državnom povjerenstvu elektroničkom poštom izvješće o provedenoj županijskoj razini natjecanja u kategoriji Razvoj softvera OŠ i SŠ
- do 11. ožujka 2025. poslati elektroničkom poštom ljestvice poretka s natjecanja školama čiji su učenici sudjelovali na natjecanju; Županijska povjerenstva dužna su čuvati svu dokumentaciju do kraja školske godine
- do 11. ožujka 2025. konačni rezultati županijske razine natjecanja
- do 20. ožujka 2025. (petak) određivanje i objava učenika pozvanih na državnu razinu natjecanja
- detalji provedbe svih razina natjecanja bit će pravovremeno objavljeni na mrežnim stranicama natjecanja.

Prijava za natjecanje

Prijava za natjecanje odvija se isključivo putem sustava na adresi **natjecanja.azoo.hr**. Podatke o prijavljenim učenicima, prema uputama koje će dobiti, unose odgovorne osobe u školama koje je imenovao ravnatelj.

Osobni podaci učenika i mentora prikupljeni na mrežnim stranicama natjecanja koriste se u svrhu:

- provedbe natjecanja
- unosa podataka o sudjelovanju učenika u nacionalni informacijski sustav prijava i upisa u srednje škole i na visoka učilišta

- objave u tiskanim i elektroničkim izvješćima (ime i prezime učenika, razred, ime i prezime mentora, naziv škole, grad, županija i postignuti rezultat).

Agencija za odgoj i obrazovanje prikuplja, obrađuje, koristi i štiti osobne podatke učenika i mentora sukladno Općoj uredbi o zaštiti podataka i Pravilima Agencije o zaštiti osobnih podataka u svrhu sudjelovanja na natjecanju/smotri koja su javno dostupna na mrežnim stranicama Agencije.

Učenik, odnosno roditelj ili skrbnik za maloljetnog učenika daje posebnu privolu za javnu objavu fotografija, snimke tijeka održavanja natjecanja i smotre, te radova učenika na mrežnim stranicama Agencije za odgoj i obrazovanje i na društvenim mrežama. Privola za pojedino natjecanje i smotru prikuplja se prije održavanja školske razine natjecanja i smotre i čuva se u matičnoj školi učenika do kraja školske godine.

Škole su dužne dokumentaciju o natjecanju i smotri, uključujući i prikupljene privole čuvati do kraja školske godine.

Provedba pojedine razine natjecanja, definiranje poretka i priznanja

Detalji načina provedbe natjecanja, za svaku kategoriju i svaku razinu, pravovremeno će biti objavljeni na mrežnim stranicama natjecanja. To uključuje točno definiranje svih koraka od preuzimanja zadataka do objavljivanja službene ljestvice poretka.

Ako više učenika ima isti broj bodova, zauzimaju isto mjesto. U tom slučaju određeni se broj mjesta izostavlja. Mjesto svakog natjecatelja redni je broj koji je za jedan veći od broja natjecatelja koji imaju veći broj bodova od njega (tzv. standardno natjecateljsko rangiranje). Na primjer, ako su na prvom mjestu dva natjecatelja s istim brojem bodova, sljedeći natjecatelj na trećem je mjestu.

Svi natjecatelji na županijskoj i državnoj razini dobivaju pohvalnice, svi mentori zahvalnice, a svi učenici koji su osvojili jedno od prvih triju mjesta dobivaju priznanja s upisanim osvojenim mjestom.

Na ljestvici konačnoga poretka u kategoriji Razvoja softvera na županijskoj razini dva različita rada ne mogu osvojiti isto mjesto.

Pozivanje učenika na višu razinu natjecanja

Županijska povjerenstva samostalno pozivaju učenike na županijsku razinu natjecanja.

Na državnu razinu natjecanja pozivaju se učenici na osnovi jedinstvene ljestvice poretka sa županijskog natjecanja prema kriteriju izvrsnosti. Načelni broj učenika koji se pozivaju je:

Logo

- deset učenika petog razreda

- deset učenika šestog razreda
- osam učenika sedmog razreda
- osam učenika osmog razreda

Primjena algoritama OŠ

- deset učenika petog razreda
- deset učenika šestog razreda
- jedanaest učenika sedmog razreda
- jedanaest učenika osmog razreda

Primjena algoritama SŠ

- jedanaest učenika prvog razreda
- jedanaest učenika drugog razreda
- jedanaest učenika trećeg razreda
- jedanaest učenika četvrtog razreda

Digitalne kompetencije

- osam učenika petog razreda
- osam učenika šestog razreda

Osnove informatike OŠ

- osam učenika sedmog razreda
- osam učenika osmog razreda

Osnove informatike SŠ

- osam učenika prirodoslovno-matematičkih gimnazija
- jedanaest učenika ostalih gimnazija
- jedanaest učenika srednjih strukovnih škola

Razvoj softvera OŠ

- deset softverskih radova

Razvoj softvera SŠ

- deset softverskih radova

Državno povjerenstvo zadržava pravo pozivanja manjeg broja učenika u pojedinim kategorijama i dobnim skupinama, ako bi zbog dijeljenja mjesta ukupan broj pozvanih prešao definirani broj.

Ako zbog preklapanja popisa pozvanih učenika u različitim kategorijama ostane još mjesta u ukupnoj kvoti učenika koje Državno povjerenstvo može pozvati na Državno natjecanje, Državno povjerenstvo može pozvati i više od načelnog broja učenika iz pojedinih kategorija. Odluku o dodatno pozvanim učenicima Državno povjerenstvo donosi prema vlastitoj procjeni koja uključuje kriterije poput bodovne razlike, postotne riješenosti testa, broja učenika koji dijele mjesto i sličnih kriterija.

U iznimnim slučajevima i iz opravdanih razloga (npr. teža bolest, smrtni slučaj, neodgodiva spriječenost...), Državno povjerenstvo, a na prijedlog Županijskog povjerenstva, može nekog učenika izravno pozvati na državno Natjecanje. Županijsko povjerenstvo ima pravo predložiti samo jednog učenika iz svoje županije za izravno pozivanje na državno Natjecanje. U tom slučaju Županijsko povjerenstvo dužno je uputiti pisani zahtjev Državnom povjerenstvu s argumentiranim obrazloženjem najkasnije 24 sata od trenutka objave konačne ljestvice poretka. Odluka Državnoga povjerenstva o izravnom pozivanju na državno Natjecanje konačna je i na nju nije moguće podnositi žalbe.

Provedba natjecanja

Logo

Učenici u ovoj kategoriji zadatke mogu rješavati u programskom jeziku FMS Logo.

Ovisno o razini natjecanja definira se sljedeće:

- školska razina: učenici rješavaju tri zadatka različite težine, natjecanje traje dva sata (120 minuta)
- županijska razina: učenici rješavaju četiri zadatka različite težine, natjecanje traje dva sata (120 minuta)
- državna razina: učenici rješavaju četiri zadatka različite težine, natjecanje traje dva i pol sata (150 minuta)

Potrebna znanja definirana su u Prilogu 3. ovog dokumenta.

Primjena algoritama OŠ

Učenici u ovoj kategoriji zadatke mogu rješavati u jednom od navedenih programskih jezika:

- Python (v3.5 i više)
- C/C++

Ovisno o razini natjecanja definira se sljedeće:

- školska i županijska razina: učenici rješavaju barem tri zadatka različite težine, natjecanje traje dva sata (120 minuta)
- državna razina: učenici rješavaju tri zadatka različite težine, natjecanje traje dva i pol sata (150 minuta).

Potrebna znanja definirana su u Prilogu 3. ovog dokumenta. Različite zadatke učenik može rješavati u različitim jezicima, vodeći računa o prednostima i nedostacima pojedinog jezika.

Primjena algoritama SŠ

Učenici u ovoj kategoriji zadatke mogu rješavati u jednom od navedenih programskih jezika:

- Python (v3.5 i više)

- C/C++.

Ovisno o razini natjecanja definira se sljedeće:

- školska razina i županijska razina: učenici rješavaju barem tri zadatka različite težine, natjecanje traje tri sata (180 minuta),
- državna razina: učenici rješavaju prvog dana tri zadatka različite težine u trajanju od tri sata (180 minuta), a drugog dana tri zadatka različite težine u vremenu od četiri sata (240 minuta).

Potrebna znanja definirana su u Prilogu 3. ovog dokumenta. Različite zadatke učenik može rješavati u različitim programskim jezicima, vodeći računa o prednostima i nedostacima pojedinog programskog jezika. Na višim razinama natjecanja mogući su zadaci u kojima značajnu ulogu igra vremensko ograničenje. Rješenja u Pythonu, zbog prirode programskog jezika, na takvim zadacima možda neće moći ostvariti sve bodove.

Osnove informatike OŠ Digitalne kompetencije

Natjecanje se sastoji od rješavanja zadataka koji su usklađeni s domenama i ishodima učenja definiranim Kurikulumom za nastavni predmet informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (u daljnjem tekstu [Kurikulum](#)).

Zadaci su pripremljeni posebno za učenike petih te za učenike šestih razreda, prema kurikulumu Informatike za navedene razrede.

Ovisno o razini natjecanja definira se sljedeće:

- školska razina: učenici rješavaju deset zadataka različite težine, natjecanje traje jedan sat (60 minuta)
- županijska razina: učenici rješavaju deset zadataka različite težine, natjecanje traje jedan sat (60 minuta)
- državna razina: učenici rješavaju petnaest zadataka različite težine, natjecanje traje sat i pol (90 minuta)

Potrebna znanja definirana su u Prilogu 3. ovog dokumenta.

Natjecanje se sastoji od rješavanja zadataka koji su usklađeni s domenama i ishodima učenja definiranim [Kurikulumom](#).

Testovi za učenike sedmih i osmih razreda neće biti jedinstveni, već će se međusobno razlikovati.

Ovisno o razini natjecanja definira se sljedeće:

- školska razina: učenici rješavaju niz zadataka, natjecanje traje jedan sat (60 minuta)
- županijska razina: učenici rješavaju niz zadataka, natjecanje traje jedan sat (60 minuta)
- državna razina: učenici rješavaju niz zadataka, natjecanje traje sat i pol (90 minuta).

Učenici se rangiraju prema razredu (posebno sedmi, posebno osmi) te prema načelu izvrsnosti pozivaju na višu razinu Natjecanja.

Potrebna znanja definirana su u Prilogu 3. ovog dokumenta.

Osnove informatike SŠ

Natjecanje se sastoji od rješavanja zadataka koji su usklađeni s domenama i ishodima učenja definiranim [Kurikulumom](#) za opće, jezične, klasične, prirodoslovne gimnazije i prirodoslovno-matematičke gimnazije (inačica A – 70 sati godišnje).

Ovisno o razini natjecanja definira se:

- školska razina: učenici rješavaju niz zadataka, natjecanje traje jedan sat (60 minuta)
- županijska razina: učenici rješavaju niz zadataka, natjecanje traje jedan sat (60 minuta)
- državna razina: učenici rješavaju niz zadataka, natjecanje traje sat i pol (90 minuta)

Učenici se rangiraju prema vrstama škole i to: prirodoslovno-matematičke gimnazije, ostale gimnazije i strukovne škole (*Napomena: Tehničke gimnazije pripadaju kategoriji strukovnih škola*) te prema načelu izvrsnosti pozivaju na višu razinu Natjecanja.

Potrebna znanja definirana su u Prilogu 3. ovog dokumenta.

Razvoj softvera OŠ i SŠ

U kategorijama Razvoj softvera OŠ i SŠ učenici se natječu u timu od dva učenika ili tri učenika iz svoje kategorije natjecanja. Svaki tim između sebe bira voditelja projekta, tj. osobu zaduženu za prijavu projekta i objavu na mrežnim stranicama natjecanja. **Učenik se ne može natjecati samostalno.** Svaki natjecatelj u ovim kategorijama može biti prijavljen u sklopu samo jednog projekta, bilo kao voditelj projekta ili kao član tima.

Učenici svoje softverske radove mogu izraditi u bilo kojem programskom jeziku i mogu se koristiti gotovim programskim paketima. Svaki rad, neovisno sadrži li gotove programske pakete ili ne, mora sadržavati određeni dio osobnog programskog koda pri čemu se vrednuje osobni rad i inovativnost cjelokupnog rješenja.

Ako se na bilo kojoj razini natjecanja u kategoriji Razvoj softvera utvrdi da je učenički tim, koristio dijelove tuđeg rada, bit će diskvalificiran i kažnjen zabranom nastupanja najmanje jednu godinu. Iste odredbe primijenit će se na sve članove tima, ako se utvrdi da je u izradi projekta sudjelovao netko tko službeno nije prijavljen kao član tima.

U prethodnom odlomku korišteni pojam „tuđeg rada“ ne odnosi se na prethodni rad koji je netko iz učeničkog tima već ranije razvijao i/ili javno predstavljao (učenicima se dozvoljava da rade nove inačice svojih softverskih radova). U slučaju da su u razvoju prethodne inačice sudjelovali i učenici ili osobe koje nisu članovi tima koji je prijavio softverski rad na natjecanje, učenik, odnosno učenički tim, ima obavezu obavijestiti nadležno povjerenstvo u trenutku

prijave rada te predati pisane suglasnosti svih (u taj prethodni razvoj uključenih osoba) za razvoj nove inačice softverskog rada.

Svaki tim prilikom izrade rada treba voditi dnevnik aktivnosti u kojemu opisuje aktivnosti koje su provođene tijekom izrade softverskog rada i podjelu odgovornosti u timu, kako je i opisano u niže navedenom tekstu.

Za izradu rada učenici se mogu koristiti bilo kojom njima dostupnom računalnom platformom. Državno povjerenstvo imenuje stručna povjerenstva koja će pratiti predstavljanje i vrednovati radove. Stručna povjerenstva koja će pregledavati radove vrednovat će radove prema sljedećim kategorijama i pripadajućim elementima:

1. Ideja (30 %)

Inovativnost (10 %)

- 5 % originalnost ideje
- 5 % originalnost rješenja

Plan (5 %)

- 5 % plan daljnjega razvoja (s konkretnim koracima o tome kako ih ostvariti)

Primjena (15 %)

- 10 % primjenjivost rada (na dani problem u trenutnoj verziji)
- 5 % zasićenost tržišta sličnim radovima

2. Tehnička izvedba (50 %)

- **Složenost (20 %)** – Koliko je rad tehnički složen?
 - 5 % struktura rada je složena
 - 4 % autorski algoritmi
 - 3 % količina funkcionalnosti
 - 3 % pokrivenost rubnih slučajeva
- **Korisničko iskustvo i sučelje (10 %)** – Koliko je rad prilagođen korisnicima i kolika je jednostavnost njegovog korištenja?
 - 5 % – korisničko iskustvo
 - 5 % – korisničko sučelje
- **Prakse i konvencije (20 %)** – Koliko je kvalitetno napisan izvorni kod?
 - 2 % – organizirano / ne organizirano ponavljanje dijelova koda
 - 2 % – konzistentnost i konvencije
 - 2 % – struktura
 - 2 % – dokumentiranost koda
 - 2 % – testovi – testiranost koda

3. Dokumentacija i prezentacija (20%)

Dokumentacija (10%)

- Svaka dokumentacija treba sadržavati detaljan opis suradnje i komunikacije unutar tima objašnjen kroz dnevnik aktivnosti.

Suradnja i komunikacija u timu podrazumijeva kategorije: aktivno sudjelovanje (kako svi članovi tima doprinose radnim zadacima), komunikaciju (jasno izražavanje ideja i redovita razmjena informacija među članovima tima), te podršku i pomoć (sposobnost članova tima da pomažu jedni drugima i rješavaju nesuglasice)

Elementi dnevnika aktivnosti:

- Podaci o timu (naziv, članovi, uloge, mentor)
- Datum i vremenski okvir (vremenik aktivnosti)
- Opis aktivnosti (ciljevi, podjela zadataka, status aktivnosti, poteškoće, rješenja)
- Komunikacija unutar tima (način i alati, sastanci)
- Aktivnosti i doprinos svakog člana (osobni doprinos, uloga u rješavanju problema)
- Napredak prema ciljevima projekta (postignuća, usmjerenost na ciljeve, ažuriranje plana rada)
- Prepreke i izazovi (prepreke i rješenja istih)

Suradnja i komunikacija u timu mora biti dokumentirana dnevnikom aktivnosti tima. Ukoliko tim nema jasno vidljivu suradnju i dokumentaciju kroz dnevnik aktivnosti, dokumentacija se neće bodovati.

Prezentacija (10 %)

- Tim učinkovito predstavlja projekt i objašnjava ključne aspekte rješenja kroz prezentaciju prilikom svih razina natjecanja.

Napomena:

Sve kategorije i elementi boduju se postojanjem svih bodova u zadanom rasponu.

Predstavljanje rada treba trajati deset (10) minuta za osnovnoškolsku i petnaest (15) minuta za srednjoškolsku kategoriju. Nazočan može biti i mentor pod čijim je nadzorom rad izrađen, ali se ne smije uključivati u predstavljanje rada. Poredak predstavljanja radova na županijskoj i državnoj razini bit će nasumično određen ždrijebom koji provodi nadležno povjerenstvo.

Programi koji su stvoreni pomoću *low-code* ili *no-code* alata neće biti ocijenjeni u kategorijama koje se fokusiraju na analizu izvornog koda. Prilikom ocjenjivanja projekata koji uključuju hardverske komponente, fokus povjerenstva isključivo je na vrednovanju softverskog dijela projekta.

Državno povjerenstvo za provođenje natjecanja u kategoriji Razvoj softvera osiguralo je mrežni prostor putem kojeg će omogućiti **upload dokumentacije** prijavljenog rada, **screencasta** u trajanju do maksimalno 8 minuta i **izvornog koda**. **Screencast** mora sadržavati predstavljanje, svrhu samoga rada i demonstraciju softverskog rješenja. Izvorni kodovi bit će dostupni članovima Županijskog i Državnog povjerenstva koji jamče tajnost i diskreciju prilikom analize predanih kodova.

Školska razina

Voditelj tima dužan je **prijaviti projekt** na poslužitelju Natjecanja do školskog Natjecanja.

Na projekt se preko stranice kreiranog projekta **prijavljaju i ostali članovi tima**. Sve prijave potrebno je izvršiti **najkasnije do 7. veljače u 12:00 sati**. Detalji će biti pravovremeno objavljeni na mrežnim stranicama natjecanja.

Na školskoj razini natjecanja u kategoriji Razvoj softvera ne radi se ljestvica poretka. Razina je samo prezentacijskog tipa. Školska povjerenstva šalju izvješće Županijskim povjerenstvima o provedenom natjecanju i predlažu radove za županijsku razinu natjecanja.

Županijska razina

Voditelj projekta dužan je **dokumentaciju, screencast i izvorni kod** postaviti (*upload*) na poslužitelj najkasnije **do 1. ožujka 2025. u 18:00**. Svi radovi u kategoriji *Razvoj softvera* trebaju biti prezentirani Županijskom povjerenstvu. Županijsko povjerenstvo provjerava sadrži li svaki prijavljen rad na mrežnim stranicama natjecanja potpunu dokumentaciju (dokumentaciju prijavljenog rada, *screencast* u trajanju do maksimalno 8 minuta i izvorni kod). Na županijskoj razini povjerenstva moraju napraviti ljestvicu poretka s obrazloženjima. Državno povjerenstvo na temelju izvješća županijskih povjerenstava uzima u razmatranje i provodi evaluaciju samo onih radova koji su na županijskoj razini **postigli prva tri mjesta te sadrže kompletnu dokumentaciju na mrežnim stranicama natjecanja**.

Državna razina

Pozivanje na državnu razinu vrši se sukladno propisanom broju i načinu pozivanja na višu razinu.

Državno povjerenstvo uzima u razmatranje sve radove koji su na županijskim natjecanjima postigli prva tri mjesta i imaju potpunu dokumentaciju. Stručno povjerenstvo **radi daljnju (novu) evaluaciju** istih poštujući kriterije vrednovanja. Od tih radova Državno povjerenstvo će na državnu razinu pozvati deset radova u svakoj dobnoj skupini. Autori softverskih radova koji **nisu postavili** (*upload*) na poslužitelj svu potrebnu dokumentaciju (tehnička dokumentacija, *screencast* i izvorni kod) do zadanog datuma **neće ući u izbor za Natjecanje na državnoj razini**. Svi radovi koji neće biti pozvani na državnu razinu, dobit će kratko izvješće (recenziju) rada stručnog povjerenstva koje je vrednovalo radove.

Radovi pozvani na državnu razinu smiju se mijenjati do državnog Natjecanja, ali sve nove funkcionalnosti rada potrebno je posebno istaknuti u novoj dokumentaciji.

Na državnom Natjecanju potrebno je predati dokumentaciju u tiskanom obliku stručnom povjerenstvu prilikom izvlačenja poretka prezentiranja. Rok za žalbe i prigovore vezane za radove drugih natjecatelja istječe neposredno nakon izvlačenja poretka prezentiranja.

Nakon predstavljanja radova, stručno povjerenstvo testirat će sve radove na računalnoj opremi natjecatelja uz njihovu nazočnost i asistenciju.

Državno povjerenstvo diskvalificirat će svaki rad koji je već bio predstavljen na nekom od prošlih državnih natjecanja iz informatike.

Stručna povjerenstva odabrat će **tri najbolja rada u svakoj kategoriji** te sastaviti ljestvicu poretka od prvog do trećeg mjesta.

Dokumentacije i *screencasti* svih radova s državne razine natjecanja bit će javno objavljeni po završetku natjecanja. Državno povjerenstvo zadržava pravo isključivanja neprimjerenih radova s državne razine Natjecanja kao i natjecatelja zbog neprimjerenih poruka tijekom komunikacije među sudionicima državne razine Natjecanja uz obrazloženje razloga isključivanja.

Komunikacija s nadležnim povjerenstvima

Sudionici natjecanja s nadležnim povjerenstvima komuniciraju elektronički slanjem svojih upita, obavijesti, primjedbi, prigovora ili žalbi na službene adrese elektroničke pošte nadležnih povjerenstava. Te su adrese javno objavljene na stranicama natjecanja.

Sudionici natjecanja s nadležnim povjerenstvima komuniciraju koristeći svoje adrese s AAI@edu sustava.

Službena adresa Državnoga povjerenstva je **mario.cvek@azoo.hr**

Podnošenje žalbi tijekom natjecanja

Na Natjecanje iz informatike, kao i na sva natjecanja koja organizira i provodi AZOO, primjenjuju se odredbe Općih pravila. Na Natjecanje iz informatike primjenjuju se, sukladno navedenom i sljedeće odredbe:

Školska i županijska razina

Natjecatelji imaju pravo nadležnom povjerenstvu uložiti žalbu na bilo koji aspekt natjecanja **u roku od 30 minuta** nakon obavljenog uvida u zadatke.

Žalba se podnosi u pisanom obliku, elektronički, mora biti upućena s elektroničke adrese u sustavu AAI@EduHr, a dostavlja se na adresu predsjednika/predsjednice nadležnog povjerenstva.

Nadležno povjerenstvo mora odgovore na sve zaprimljene žalbe dostaviti podnositeljima prije objave ljestvice konačnog poretka. U ime nadležnog povjerenstva odgovor na žalbu njezinom podnositelju šalje predsjednik nadležnog povjerenstva. Odgovor na žalbu dostavlja se na adresu elektroničke pošte s koje je žalba upućena. Odgovor nadležnog povjerenstva je konačan, a podnositelji žalbe su ga dužni prihvatiti i poštovati.

Državna razina

Natjecatelji imaju pravo Državnom povjerenstvu uložiti žalbu na bilo koji aspekt natjecanja na državnoj razini **u roku od 30 minuta** nakon obavljenog uvida u zadatke.

Žalba se podnosi u pisanom obliku, elektronički, mora biti upućena s elektroničke adrese u sustavu AAI@EduHr, a dostavlja na službenu adresu elektroničke pošte Državnog povjerenstva. Državno povjerenstvo mora odgovoriti na sve zaprimljene žalbe njihovim podnositeljima prije objave ljestvice konačnog poretka. U ime povjerenstva, odgovor na žalbu njezinom podnositelju šalje predsjednik Državnog povjerenstva. Odgovor na žalbu dostavlja se

podnositelju na adresu elektroničke pošte s koje je žalba upućena. Odgovor Državnog povjerenstva je konačan, podnositelji žalbe su ga dužni prihvatiti i poštovati.

Preporučena literatura za pripremanje učenika za natjecanje

LOGO Kurikulum Informatike https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu za školsku godinu 2024/2025. Dodatno:

- Kniewald, Logo, Multigraf, Zagreb, 1995.
- V. Petričević, Logo za napredne, vlastito izdanje, Vinkovci, 2005.
- M. Grinfeld-Gradiški, Logo programiranje I., vlastito izdanje, Zagreb, 1998.
- M. Grinfeld-Gradiški, Logo programiranje II., vlastito izdanje, Zagreb, 1998.
- <http://www.fmslogo.org>
- <http://logo.dir.hr/logo>
- <http://www.softronix.com/logo.html>
- <http://www.ringsurf.com/netring?ring=logoring;action=list>
- <https://hsin.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama

PYTHON Kurikulum Informatike https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu i srednju školu za školsku godinu 2024./2025.

Dodatno:

- N. Dmitrović i A. S. Kurdija: Algoritmi u Pythonu, Školska knjiga, Zagreb, 2019.
- L. Budin, P. Brođanac, Z. Markučić, S. Perić: Izrada primjenskih programa u Pythonu, Element, Zagreb, 2017.
- Z. Kalafatić, A. Pošćić, S. Šegvić, J. Šribar: Python za znatiželjne, Element, Zagreb, 2016.
- N. Dmitrović, S. Grabusin, Z. Bujanović: Informatika 2, Sysprint, 2014.
- L. Budin, P. Brođanac, Z. Markučić, S. Perić: Rješavanje problema programiranjem u Pythonu, Element, Zagreb, 2012. i 2013. □ L. Budin, P. Brođanac, Z. Markučić, S.

Perić: Napredno rješavanje problema programiranjem u Pythonu, Element, Zagreb, 2013.

- Stojanović: Elementi računalnih programa s primjerima u Pythonu i Scali, Element, Zagreb, 2012.
- N. Dmitrović: Programski jezik Python, HSIN, Zagreb, 2011.
- <https://hsin.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama
- <https://informatika.azoo.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama
- <https://dora.hsin.hr/> – pretraživač zadataka po njihovim obilježjima
- <https://evaluator.hsin.hr/> – sustav za informatička natjecanja

C

Kurikulum Informatike https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu i srednju školu za školsku godinu 2024./2025.

Dodatno:

- T. Stranjak, V. Tomić: JEZIK C: udžbenik i CD s riješenim primjerima za 2. i 3. razred srednjih strukovnih škola; ŠK, 2005.
- B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, The C Programming Language, Prentice Hall, Inc., 1988.
- R. Vulin, Zbirka riješenih zadataka u C-u, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
- Lj. Miletić, S. Grabusin, Zbirka riješenih zadataka u C-u, Pentium, Vinkovci, 1996.
- D. Obradović, K. Malnar, Riješeni zadaci s algoritmima u C-u, HSIN, Zagreb, 1996.
- R. Sedgewick, Algorithms in C, Addison-Wesley, 1990.
- B. W. Kernighan, R. Pike, The Practice of Programming, Addison-Wesley, 1999.
- <https://hsin.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama
- <https://informatika.azoo.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama
- <https://dora.hsin.hr/> – pretraživač zadataka po njihovim obilježjima
- <https://evaluator.hsin.hr/> – sustav za informatička natjecanja

C++ Kurikulum Informatike https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za srednju školu za školsku godinu 2024/2025.

Dodatno:

- Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language (Special 3rd Edition)
- Julijan Šribar i Boris Motik, Demistificirani C++ (2. izdanje), Element, Zagreb, 2001.
- Nicolai M. Josuttis, The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference
- Robert Sedgewick, Algorithms in C++, Parts 1-5: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, and Graph Algorithms (3rd Edition)

- Krešimir Ćosić, Petar Marendić, Naučite programirati uz C++, Element, Zagreb, 2009.
- Domagoj Kusalić, Napredno programiranje i algoritmi u C-u i C++-u, Element, Zagreb, 2010.
- <https://hsin.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama
- <https://informatika.azoo.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama
- <https://dora.hsin.hr/> – pretraživač zadataka po njihovim obilježjima
- <https://evaluator.hsin.hr/> – sustav za informatička natjecanja

ALGORITMI

Kurikulum

Informatike

[https://narodne-](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html)

[novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html)

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za srednju školu za školsku godinu 2024/2025.

Dodatno:

- Antti Laaksonen, Guide to Competitive Programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests, Springer, 2017.
- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, S. Stein, Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2001.
- Steven S. Skiena, The Algorithm Design Manual, Springer-Verlag New York, Inc., 1998.
- Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla, Programming challenges, Springer-Verlag New York, Inc., 2003.
- Shen, Algorithms and Programming – Problems and Solutions, Birkhäuser Boston, 1997.
- N. Wirth, Algorithms + Data Structures = Programs, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1975.
- N. Wirth, Systematic Programming An Introduction, Prentice Hall, 1973.
- D. E. Knuth, The Art of Computer Programming, 2nd Edition, Addison-Wesley, Volume 1: Fundamental Algorithms, 1997.; Volume 2: Seminumerical Algorithms, 1997.; Volume 3: Sorting and Searching, 1998.
- H. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial optimization – Algorithms and complexity, Dover, PUBNS, 1998.
- Z. Michalewicz, D. B. Fogel, How to Solve It: Modern Heuristics, Springer-Verlag Berlin, 1999.
- Engel, Exploring mathematics with your computer, The Mathematical Association of America, 1993.

<https://hsin.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama

<https://informatika.azoo.hr/> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama

<https://dora.hsin.hr/> – pretraživač zadataka po njihovim obilježjima

<https://evaluator.hsin.hr/> – sustav za informatička natjecanja

DIGITALNE KOMPETENCIJE

Kurikulum Informatike https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu za školsku godinu 2024/2025.

Dodatno:

<https://petzanet.ucitelji.hr/> – Projekt Sigurnost djece na internetu – Sigurnih PET za sigurniji Internet <https://www.cert.hr/> - Nacionalni CERT <http://ucitelji.hr/dabar/> - Natjecanje Dabar <http://www.medijskapismenost.hr/> - Medijska pismenost <https://www.e-skole.hr/hr/rezultati/obrazovanje-i-podrska/obrazovni-sadrzaji/> - e-Škole obrazovni sadržaji <https://edutorij.e-skole.hr/> - E-škole Edutorij <https://ucitelji.hr/enable-obrazovni-sadrzaji/> - Enable obrazovni sadržaji <https://bit.ly/BIAKurikulum> – Kurikulum Budi internet genijalac <https://bit.ly/DigCompEdu2020> - Europski okvir digitalnih kompetencija

OSNOVE INFORMATIKE OŠ i SŠ

Kurikulum Informatike https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu, gimnazije i srednje strukovne škole za školsku godinu 2024/2025.

Dodatno:

- <http://www.petzanet.hr/> – Projekt Sigurnost djece na internetu – Sigurnih PET za sigurniji internet
- <https://www.medijskapismenost.hr>
- <https://pilot.e-skole.hr/hr/rezultati/obrazovanje-i-podrska/obrazovni-sadrzaji/>
- <https://www.cis.hr> – Centar informacijske sigurnosti
<http://www.cert.hr> – Nacionalni CERT
- Informatički časopisi Bug, VIDI, PCchip
- Informatički portali: tomshardware.com, theverge.com, techradar.com
- Informatički Youtube kanali: Linus Tech Tips, Marques Brownlee, ShortCircuit
- Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima, NN 111/21
- <https://edutorij.e-skole.hr/>
- <https://i-nastava.gov.hr/videolekcije-2021-2023/556>
- <https://informatika.azoo.hr> – zbirka riješenih zadataka iz kategorije osnove informatike

- <https://www.ncvvo.hr> – zbirka riješenih zadataka s ispita iz informatike na državnoj maturi Joan Lambert and Curtis Frye, Microsoft Office 2016 Step by Step, Microsoft Press, 2015.
- Joan Lambert and Steve Lambert, Microsoft Windows 10 Step by Step, Microsoft Press, 2015.
- Dario Car, IT sigurnost, Algebra, 2014.
- Kristina Prodanović, Domagoj Ružak, Online suradnja, Algebra, 2014
- Hana Šigir ... [et al.], INTERNET i rad na mreži, Algebra, 2014.
- Stanko Paunović, Digitalna Elektronika, Školska knjiga, 1999.
- Marko Čupić, Zbirka riješenih zadataka iz digitalne elektronike i digitalne logike, FER, Zagreb, 2005.
- Victor P. Nelson, H.Troy Nagle, J.David Irwin, Bill D. Carroll, Digital Logic Circuit Analysis & Design, Prentice Hall

Napomena

Izrazi koji se koriste u ovom dokumentu, kao i u svim dokumentima i materijalima nastalima tijekom organizacije i provedbe natjecanja i smotre, a koji imaju rodno značenje, bez obzira jesu li korišteni u muškome ili ženskome rodu, obuhvaćaju na jednak način i muški i ženski rod.

Prilog 1: Kodeks ponašanja organizatora, natjecatelja i mentora

Obveze svih sudionika

Svi sudionici natjecanja (organizatori, natjecatelji i mentori) dužni su prije, tijekom i poslije samog natjecanja:

1. upoznati se s propozicijama natjecanja te ih poštovati
2. odnositi se s poštovanjem prema ostalim sudionicima i u svakom trenutku voditi računa o dobrobiti natjecatelja te o dignitetu samog natjecanja
3. ponašati se u skladu s uputama organizatora te poštovati konačne odluke nadležnih povjerenstava za provedbu natjecanja.

Rješavanje mogućih nesuglasica

Svi sudionici natjecanja svoje moguće nesuglasice s drugim sudionicima obvezuju se rješavati izravnim razgovorom, a u slučaju da nesuglasice na taj način ne uspiju razriješiti, imaju se pravo obratiti nadležnom povjerenstvu da bi im pomoglo u pronalaženju rješenja. Svoje nesuglasice sudionici će rješavati vodeći računa o gore navedenim obvezama koje su prihvatili.

Sudionici natjecanja u rješavanju mogućih nesuglasica neće koristiti društvene mreže, medije niti upravljačke strukture u ustanovama obrazovnog sustava i/ili lokalne ili državne uprave da bi na ostale sudionike natjecanja proveli pritisak.

Obveze i odgovornosti organizatora

Organizatori Natjecanja iz informatike (Školska i Županijska povjerenstva te Državno povjerenstvo) dužni su natjecanje provesti stručno i transparentno. Nakon završetka pojedine razine natjecanja, organizatori su dužni svakome natjecatelju i mentoru dati potpuni uvid u zadatke, službena rješenja, test podatke ili kriterije bodovanja, te na upit, omogućiti uvid u detalje bodovanja pojedinih natjecateljskih rješenja ili radova.

Povrede Kodeksa ponašanja od strane bilo kojeg sudionika, Državno povjerenstvo može kazniti njegovim isključivanjem iz daljnjeg natjecanja te zabranom sudjelovanja na natjecanjima u sljedećim godinama.

Prilog 2: Pojmovnik

Državno povjerenstvo	Tijelo osnovano Odlukom AZOO-a zaduženo za pripremu natjecanja na svim razinama te za provedbu natjecanja na državnoj razini, sukladno ovoj odluci. Državno povjerenstvo (DP) priprema Propozicije natjecanja i sve službene informacije o natjecanju objavljuje na mrežnim stranicama natjecanja: https://informatika.azoo.hr . Odluke DP-a na žalbe i prigovore sudionika tijekom natjecanja konačne su.
Kodeks ponašanja	Skup pravila i obveza o ponašanju i međusobnoj komunikaciji sudionika natjecanja, kojih se svi sudionici trebaju pridržavati. Kodeks ponašanja prihvaća se u trenutku prijave sudionika natjecanja na samo natjecanje. U slučaju nepoštivanja ili kršenja Kodeksa, nadležno povjerenstvo može sudioniku uskratiti sudjelovanje na ovogodišnjem i/ili budućim natjecanjima iz informatike.
Mentor	Svojim znanjima pomaže natjecatelju u pripremi za natjecanje. Imenuje ga odnosno potvrđuje ravnatelj škole koju natjecatelj pohađa.
Natjecatelj	Redoviti učenik/ca osnovne ili srednje škole u Republici Hrvatskoj prijavljen/a na natjecanje na stranici informatika.azoo.hr .
Odgovorna osoba	Zaposlenik škole imenovan odlukom ravnatelja škole, odgovoran za komunikaciju školskog povjerenstva sa županijskim povjerenstvom te za preuzimanje zadataka s mrežnih stranica natjecanja
Odgovorni mentor	Zaposlenik škole kojeg natjecatelju dodjeljuje ravnatelj škole koju natjecatelj pohađa.

Organizator	Svaki član povjerenstava te stručni suradnik uključen u pripremu i provedbu natjecanja na bilo kojoj razini.
Sudionik	Svaki natjecatelj, mentor i organizator uključen u pripremu i provedbu natjecanja na bilo kojoj razini.
Vanjski mentor	Vanjski mentor je osoba koja nije zaposlenik škole, a priprema učenika za natjecanje u sklopu izvannastavnog programa u školi, informatičkog kluba ili neke druge institucije.
Voditelj kategorije	Član/ica DP-a odgovoran/na je za tajnost zadataka i provedbu pojedine kategorije natjecanja u skladu s Propozicijama.
Županijsko povjerenstvo	Tijelo koje imenuje nadležni županijski upravni odjel, zaduženo za pripremu i provedbu natjecanja na županijskoj razini.

Prilog 3: Preporučeno znanje na pojedinoj razini natjecanja

Logo

Na natjecanju, učenici se susreću sa zadacima koji zahtijevaju promišljanje o zadanom problemu. Zadaci prije svega provjeravaju umijeće programiranja, a osmišljena rješenja potrebno je implementirati u programskom jeziku Logo. U nastavku navedene teme po razredima trebaju dati **smjernice** učenicima i njihovim mentorima tijekom priprema za natjecanja.

Poznavanje svih tema nije dovoljno za dobar rezultat na natjecanju, ali će uvelike pomoći u usmjeravanju priprema na određena područja i znanja. Zadaci će biti tako osmišljeni da će se njihova složenost i težina povećavati s razinama natjecanja.

5. razred

Školska razina

- procedure
- osnovne naredbe za kretanje kornjače (naprijed, nazad, lijevo, desno, podizanje i spuštanje olovke, brisanje ekrana, vraćanje na početak)
- crtanje mnogokuta
- osnovne operacije za kontrolu tijeka programa (REPEAT, IF)
- osnovne matematičke operacije crtanje kružnice.

Županijska razina

- sve sa školske razine
- sve naredbe za kontrolu tijeka programa (FOR, WHILE...)
- povezivanje logičkih uvjeta (AND, OR)
- osnove rada s koordinatnom grafikom (pamćenje i pomak na poziciju).

Državna razina

- sve sa županijske razine
- funkcije (OP)
- ispis teksta na ekran (SHOW, PR)
- ispunjavanje omeđenog dijela ekrana nekom bojom (FILL).

6. razred

Školska razina

- sve s državne razine za 5. razred.

Županijska razina

- sve sa školske razine
- osnove rada s listama (dubine 1) i riječima.

Državna razina

- sve sa županijske razine sortiranje liste
- rad s listama većih dubina
- Pitagorin poučak
- crtanje elipse.

7. razred

Školska razina

- sve sa županijske razine za 6. razred.

Županijska razina

- sve s državne razine za 6. razred koordinatna grafika
- jednostavnije rekurzije.

Državna razina

- sve sa županijske razine
- crtanje kružnih lukova i lukova elipse.

8. razred

Školska razina

- sve sa državne razine za 6. razred.

Županijska razina

- sve sa državne razine za 7. razred.

Državna razina

- sve sa državne razine za 7. razred
- osnovni algoritmi (binarno pretraživanje, pretraga u širinu/dubinu, pohlepni algoritmi).

Primjena algoritama OŠ

Na natjecanju se učenici susreću sa zadacima koji zahtijevaju promišljanje o zadanom problemu i s načinima kako osmišljeno rješenje zapisati u odabranom programskom jeziku. Dolje navedene teme po razredima trebaju dati **smjernice** učenicima i njihovim mentorima tijekom priprema za natjecanja.

Poznavanje svih tema nije dovoljno za dobar rezultat na natjecanju, ali će uvelike pomoći u fokusiranju priprema na određena područja i znanja. Zadaci će biti tako osmišljeni da će se njihova složenost i težina povećavati s razinama natjecanja.

Teme su popisane onim redoslijedom kojim se **najranije** mogu pojaviti po razredima i razinama natjecanja. Jednom navedena tema, vrijedi za **sve više razine i razrede**.

5. razred

1. Školska razina

- osnovni računski operatori, ostatak pri dijeljenju
- cjelobrojni tip podataka (integer, int)
- naredba učitavanja i ispisivanja
- naredba odlučivanja – IF.

2. Županijska razina

- znakovni tip podataka (char)
- naredba ponavljanja – FOR.

3. Državna razina

- realni tip podataka (*real*, *double*)
- osnovna primjena jednodimenzionalnog niza (polja, liste).

4. Algoritmi i metode rješavanja

- *ad hoc* (općenit naziv za metode rješavanja koje ne zahtijevaju znanje specifičnih algoritama)
- osnovni algoritmi (rad sa znamenkama broja)
- jednostavne simulacije (implementacija algoritma opisanog u tekstu zadatka).

6. razred

Školska razina

- naredba ponavljanja – WHILE

Županijska razina

- niz znakova (string)
- jednodimenzionalni niz (polje, lista).

Državna razina

Algoritmi i metode rješavanja

- osnovni algoritmi (traženje min/max elementa u nizu, sortiranje).

7. razred

Školska razina

- dvodimenzionalni niz (lista, polje, tablica).

Županijska razina

Od ove razine natjecanja mogući su zadaci u kojima značajnu ulogu igra vremensko ograničenje, tj. mogući su zadaci u kojima je zbog vremenskog ograničenja potrebno osmisliti ne samo točan, nego i dovoljno učinkovit algoritam u smislu broja operacija.

Državna razina

4. Algoritmi i metode rješavanja složenije simulacije.

8. razred

Školska razina

Županijska razina

Od ove razine natjecanja mogući su zadaci u kojima značajnu ulogu igra vremensko ograničenje tj. mogući su zadaci u kojima je zbog vremenskog ograničenja potrebno osmisliti ne samo točan, nego i dovoljno učinkovit algoritam u smislu broja operacija.

Državna razina

Za rješenje trećeg zadatka na ovoj razini potrebno je poznavati sljedeće teme: rekurzija, osnovno dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi, jednostavni algoritmi na grafovima (BFS, DFS) te binarno pretraživanje.

Primjena algoritama SŠ

Ovaj program prilagođen je programu Međunarodne informatičke olimpijade, ali i Kurikulumu predmeta Informatika za prirodoslovno-matematička gimnazije (inačica B). Zadaci prije svega testiraju umijeće izrade i implementacije novih algoritama, tako da dobro poznavanje svih navedenih tema nije dovoljno, ali niti nužno za dobar rezultat na natjecanju. Ipak, natjecateljima preporučujemo da ih usvoje – mnogi zadaci će biti lakše i brže rješivi koristeći i poznajući navedene standardne algoritme i strukture podataka. Preporučeno znanje jednako je za sve dobne skupine, ali će zadaci po svojoj težini biti prilagođeni uzrastu.

Školska razina

Osnovni tipovi i strukture podataka: Cijeli brojevi (32-bitni i 64-bitni), znakovi i nizovi znakova, realni brojevi, slogovi (*record*, *struct*), polja (jedno i višedimenzionalna), stog (*stack*), red (*queue*), dinamičke strukture podataka (vezana lista, binarno stablo).

Matematičke operacije i algoritmi: korijen, kvadrat, eksponenciranje, modularna aritmetika, djeljivost, prosti brojevi i Eratostenovo sito, rastav na proste faktore, mjera i Euklidov algoritam, rad s razlomcima, brojevni sustavi.

Grafovi i stabla: usmjereni i neusmjereni grafovi, matrica susjedstva, lista susjedstva, pretraživanje u širinu (BFS), pretraživanje u dubinu (DFS), najkraći put između dva vrha (Dijkstrin algoritam), najkraći put između svih parova vrhova (Floyd-Warshallov algoritam), topološko sortiranje, stabla, obilazak stabala.

Geometrija: predstavljanje i rad s osnovnim geometrijskim objektima u koordinatnom sustavu (pravci, kružnice, trokuti, pravokutnici, poligoni), dužina, udaljenost, površina, opseg, presjek i unija geometrijskih objekata, površina orijentiranog trokuta, kolinearnost točaka, testiranje je li točka u unutrašnjosti trokuta.

Algoritmi i metode rješavanja: simulacija, ispitivanje svih kombinacija i prebrojavanje, rekurzivno pretraživanje (*backtracking*, *branch and bound*), pohlepni algoritmi, podijeli pa vladaj pristup, binarno pretraživanje, osnovno dinamičko programiranje (problem ruksaka, najveći rastući niz, najduži zajednički podniz), brzi algoritmi za sortiranje (*quick sort*, *shell sort*, odnosno korištenje standardnih biblioteka).

Županijska i državna razina

Matematičke operacije i algoritmi: Brzo potenciranje metodom uzastopnog kvadriranja, osnove kombinatorike (uzastopno prebrojavanje, kombinacije, permutacije, princip uključivanja i isključivanja, faktorijele, binomni koeficijenti), cijeli brojevi proizvoljne veličine i aritmetičke operacije na njima.

Grafovi i stabla: najmanje razapinjuće stablo (Primov algoritam, Kruskalov algoritam), artikulacijske točke i rastav na jako – povezane komponente, bipartitni grafovi i sparivanje, mreže i najveći tok u mreži, najniži zajednički predak para vrhova u stablu (*Lowest common ancestor*), dinamičko programiranje na stablima, Eulerova tura.

Geometrija: konveksna ljuska, algoritmi skeniranja linijom (*line sweep method*), površina poligona, testiranje je li točka u unutrašnjosti poligona, osnove trigonometrije.

Napredni algoritmi i strukture podataka: Prioritetni red i hrpa (*heap*), disjunktni skupovi (*union – find* struktura), balansirana binarna stabla (*red – black trees* ili korištenje map i set struktura iz standardnih biblioteka), logaritamska struktura (*Fenwick tree*), stablo intervala (*segment tree*), osnove teorije igara (minimax algoritam), napredno dinamičko programiranje, *trie* struktura, brzo traženje uzoraka u tekstu.

Digitalne kompetencije

Prema [Kurikulumu](#) nastavnog predmeta Informatika za osnovne škole.

Osnove informatike OŠ

Natjecanje se sastoji od rješavanja zadataka koji su usklađeni s domenama i ishodima učenja definiranim [Kurikulumom](#) nastavnog predmeta Informatika za osnovne škole.

Za učenike sedmih razreda domene i ishodi učenja Kurikuluma Informatike za peti, šesti i sedmi razred osnovne škole.

Za učenike osmih razreda domene i ishodi učenja Kurikuluma Informatike za peti, šesti, sedmi i osmi razred osnovne škole.

Testovi za učenike sedmih i osmih razreda neće biti jedinstveni, već će se međusobno razlikovati.

Osnove informatike SŠ

Prema [Kurikulumu](#) nastavnog predmeta Informatika za opće, jezične, klasične i prirodoslovne gimnazije.