



2018  
**Natjecanje** iz informatike

## Organizatori

Ministarstvo znanosti i obrazovanja  
Agencija za odgoj i obrazovanje  
Hrvatski savez informatičara  
Hrvatska zajednica tehničke kulture

## Tajnica državnog povjerenstva

Saida Deljac, dipl. ing., vanjska suradnica Agencije za odgoj i obrazovanje  
V. gimnazija Zagreb, Klaićeva 1, 10000 Zagreb  
telefon: 01/4828070, telefaks: 01/4838127; e-mail: [saida.deljac@azoo.hr](mailto:saida.deljac@azoo.hr)

## Internetsko sjedište natjecanja

[informatika.azoo.hr](http://informatika.azoo.hr)

Na internetskom sjedištu objavljuvat će se sve upute i informacije vezane za natjecanje.

## Kategorije natjecanja

- Razvoj softvera
- LOGO
- Primjena algoritama OŠ
- Primjena algoritama SŠ
- Osnove informatike

## Dobne skupine natjecatelja po kategorijama natjecanja

- **Razvoj softvera**
  - učenici osnovnih škola od petog do osmog razreda
  - učenici srednjih škola

U ovoj kategoriji učenik se može natjecati samostalno ili u timu **s još najviše dva** učenika svoje dobne skupine, ukupno maksimalno tri učenika. Svaki tim između sebe bira **voditelja projekta**, osobu zaduženu za prijavu projekta i upload. Ukoliko se učenik natječe samostalno, on je voditelj projekta za svoj rad.

- **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
- **Osnove informatike**
  - učenici osnovnih škola od petog do osmog razreda
  - učenici srednjih strukovnih škola od prvog do četvrtog razreda
  - učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija od prvog do četvrtog razreda

- o učenici ostalih gimnazija od prvog do četvrtog razreda.

## Vremenik natjecanja

- **Školska razina: 18. siječnja (četvrtak) 2018.**
  - o u 9.00 sati LOGO
  - o u 9.00 sati Primjena algoritama SŠ
  - o u 14.30 sati Primjena algoritama OŠ
  - o u 13.00 sati Osnove informatike
  - o prezentacija softverskih radova – po odluci školskog povjerenstva
- **Županijska razina: 9. veljače (petak) 2018.**
  - o u 9.00 sati LOGO
  - o u 9.00 sati Primjena algoritama SŠ
  - o u 14.30 sati Primjena algoritama OŠ
  - o u 13.00 sati Osnove informatike
  - o prezentacija softverskih radova – po odluci županijskog povjerenstva
- **Državna razina: od 13.-16. ožujka (utorak-petak) 2018.**

## Natjecatelji i mentori

Natjecati se mogu samo redoviti učenici/ce osnovnih i srednjih škola u Republici Hrvatskoj.

Sukladno Uputama za provedbu natjecanja i smotri učenica i učenika osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske u 2017. godini, ravnatelj škole imenuje *odgovornog mentora*. Odgovorni mentor učeniku natjecatelju može biti isključivo odgojno-obrazovni radnik (učitelj, nastavnik ili stručni suradnik) zaposlen u školskoj ustanovi (osnovnoj školi, srednjoj školi ili učeničkom domu).

Dodatno, učenik može sam izabrati jednog *vanjskog mentora* – osobu koja priprema učenika za natjecanje u sklopu izvannastavnog programa u školi, informatičkog kluba ili neke druge institucije. Vanjski mentor mora biti punoljetna osoba i ne može biti učenik. Iznimno, vanjski mentor učeniku osnovne škole može biti i učenik srednje škole bez obzira na dob, koji zadovoljava ostale uvjete.

Odgovorni mentor potvrđuje vanjskog mentora putem sustava za Natjecanje. Vanjski mentor koji ispunjava sve prethodno navedeno, dužan je surađivati sa školom koju učenik pohađa, odgovornim mentorom učenika, školskim, županijskim i državnim povjerenstvom te zajednički zastupati interese učenika na svim razinama natjecanja. Na državnu razinu natjecanja poziva se isključivo odgovorni mentor, a prema broju pozvanih mentora koje prethodno odredi Državno povjerenstvo.

## Kodeks ponašanja organizatora, natjecatelja i mentora

Organizatori Natjecanja iz informatike (školska i županijska povjerenstva, Državno povjerenstvo te stručni suradnici) dužni su natjecanje provesti stručno i transparentno. Nakon završetka pojedine razine natjecanja, organizatori su dužni svakome natjecatelju ili 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. Također su dužni na sve zaprimljene žalbe odgovoriti pisanim putem (što uključuje i e-poštu) prije objave ljestvice konačnog poretka.

Natjecatelji i mentori dužni su poznavati propozicije natjecanja te se, samim sudjelovanjem, obvezuju da će ih poštivati. Natjecatelji i mentori dužni su odnositi se s poštovanjem prema drugim natjecateljima te organizatorima natjecanja. Natjecatelji i mentori se prije, tijekom i poslije samog natjecanja, moraju ponašati u skladu s uputama organizatora. Natjecatelji i mentori imaju pravo

državnom povjerenstvu uložiti žalbu na bilo koji aspekt natjecanja, ali su dužni prihvatiti i poštovati konačan odgovor državnog povjerenstva na istu. Također, natjecatelji i mentori su općenito dužni svojim ponašanjem održavati dignitet natjecanja kako bi ono prošlo u atmosferi kolegijalnog nadmetanja.

Izrazito grube ili učestale povrede kodeksa ponašanja od strane natjecatelja ili mentora, državno povjerenstvo može kazniti isključivanjem prekršitelja iz trenutnih natjecanja te čak i zabranom sudjelovanja na natjecanjima u sljedećim godinama.

## Organizacija provedbe natjecanja po razinama natjecanja

- **Školska razina**

Ravnatelj škole imenuje školsko povjerenstvo za provedbu školskog natjecanja i imenuje osobu odgovornu za komunikaciju sa županijskim povjerenstvom, odnosno odgovornu za preuzimanje zadataka s internetskog sjedišta Natjecanja. Odgovorna osoba školskog povjerenstva mora biti prijavljena na sustav za natjecanje i mora pratiti obavijesti koje će se pojavljivati na sustavu. Podatke o osobi odgovornoj za preuzimanje zadataka ravnatelj škole dostavlja tajniku županijskog povjerenstva **do 29. prosinca 2017.**

**Odgovorna osoba školskog povjerenstva mora biti stalni zaposlenik škole koju predstavlja.**

- **Županijska razina**

Županijski uredi odnosno odgovarajući ured Grada Zagreba imenuju županijska povjerenstva i određuju nositelja organizacije natjecanja te određuju odgovornu osobu ili predsjednika povjerenstva najkasnije **do 4. prosinca 2017.** do kada su o imenovanju povjerenstava dužni izvijestiti AZOO (na adresu elektroničke pošte: [natjecanjaismotre@azoo.hr](mailto:natjecanjaismotre@azoo.hr)) i tajnicu Državnog povjerenstva (na adresu elektroničke pošte [saidadeljac@azoo.hr](mailto:saida.deljac@azoo.hr)). Uz članove povjerenstva mora biti naznačena odgovorna osoba (njeno ime i prezime, adresa, telefon i adresa elektroničke pošte). Ukoliko do navedenog datuma tajnik povjerenstva ne dobije navedene podatke, smatrat će se da su podaci isti kao prošle godine.

Odgovorna osoba komunicira s državnim povjerenstvom i školskim povjerenstvima u svojoj županiji te je odgovorna za preuzimanje zadataka s internetskog sjedišta natjecanja. Odgovorna osoba županijskog povjerenstva mora biti prijavljena u sustav za natjecanje i mora pratiti obavijesti koje će se pojavljivati na sustavu.

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

Zadaće županijskog povjerenstva:

- provedba natjecanja u skladu s programom i pravilima objavljenim u Katalogu natjecanja i smotri učenik/ca osnovnih škola, gimnazija i općeobrazovnih predmeta u strukovnim školama Republike Hrvatske
- pozivanje učenika na županijsko natjecanje
- priprema i organizacija natjecanja na županijskoj razini
- osiguravanje tajnosti zadataka
- rješavanje pritužbi vezanih uz organizaciju i provedbu županijskih natjecanja
- pomoć školskim povjerenstvima u organizaciji i provedbi školskih natjecanja

- **Državna razina**

Agencija za odgoj i obrazovanje uz suglasnost Ministarstva znanosti i obrazovanja imenuje Državno povjerenstvo i tajnika povjerenstva. Državno povjerenstvo izabire predsjednika povjerenstva.

Zadaće državnog povjerenstva:

- izrada prijedloga programa/pravila natjecanja

- izrada pisanih zadataka za sve razine natjecanja te angažman i suradnja sa stručnim suradnicima za izradu zadataka
- provedba natjecanja u skladu s programom i pravilima objavljenim u Katalogu natjecanja i smotri učenik/ca osnovnih škola, gimnazija i općeobrazovnih predmeta u strukovnim školama Republike Hrvatske
- pozivanje učenika na državno natjecanje
- priprema i organizacija natjecanja na državnoj razini
- osiguravanje tajnosti zadataka

## 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 za koje se poveznice nalaze na web sjedištu [informatika.azoo.hr](http://informatika.azoo.hr))

Ako se učenik želi natjecati na računalu s Linux operacijskim sustavom, 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 s nekim 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 svoje mobilne uređaje i pametne satove odložiti kod članova povjerenstva i dobit će ih nazad prilikom izlaska iz prostorije za natjecanje. Za vrijeme natjecanja ne smiju ih imati uza sebe.

**Natjecatelji od dodatnog pribora smiju imati samo kemijsku olovku i prazan papir dodijeljen od strane nadležnog povjerenstva.**

U slučaju bilo kakvog tehničkog problema koji bi se pojavio za vrijeme natjecanja, članovi povjerenstva riješit će problem što brže i na što bolji mogući način, sami ili u konzultaciji s povjerenstvom na višoj razini, a potom o tome sastaviti zapisnik te ga dostaviti povjerenstvu više razine.

- **Razvoj softvera:**

Za predstavljanje radova učenik se mora pobrinuti da sam osigura računalo i svu dodatnu opremu (zvučnici, kamere, itd.), kao i pristup alatima i platformama za razvoj softvera.

- **Osnove informatike:**

Natjecanje se odvija u klasičnoj učionici. Učenike treba smjestiti tako da nemaju mogućnost komunikacije s ostalim učenicima (po jedan u klupi). Na natjecanju učenici smiju koristiti samo kemijsku olovku kojom se piše crnom ili plavom bojom. Uporaba kalkulatora ili bilo kakvih drugih elektroničkih naprava s kalkulatorom ili pristupom internetu nije dozvoljena! Natjecatelji su obvezni svoje mobilne uređaje i pametne satove odložiti kod članova povjerenstva i dobit će ih nazad prilikom izlaska iz prostorije za natjecanje. Za vrijeme natjecanja ne smiju ih imati uza sebe.

**Materijalni uvjeti i programski alati su identični za sve razine natjecanja.**

Sva komunikacija prema Državnom povjerenstvu treba se odvijati isključivo putem službenih adresa u sustavu [AAI@EduHr](mailto:AAI@EduHr). Na upite poslane s drugih e-mail adresa, nadležna povjerenstva nisu dužna odgovoriti.

## Prijava za natjecanje

Prijava za natjecanje odvija se putem internetskog sučelja na internetskom sjedištu [informatika.azoo.hr](http://informatika.azoo.hr).

### Tijek prijave:

- Svi sudionici natjecanja (učenici, mentori, povjerenstva) trebaju imati svoj račun putem kojeg se prijavljuju u sustav (odabrati *Prijava*). Ako se prvi put prijavljuju u sustav trebaju izvršiti registraciju (odabrati *Registracija*), zapamtiti svoje pristupne podatke, a zatim se prijaviti u sustav.
- U sustav se prvi prijavljuju odgovorni mentori.
- Odgovorni mentor odobrava vanjskog mentora koji se prijavio u sustav ako zadovoljava sve navedene uvjete za vanjskog mentora.
- Da bi se učenik mogao prijaviti na natjecanje, potrebno je da je u sustavu već prijavljen njegov odgovorni mentor
- Učenik prilikom prijave dužan je u sustavu odabrati svog odgovornog mentora te proizvoljno i ne nužno odabire vanjskog mentora, ako ga ima. Bez odabranog odgovornog mentora, učenik ne može sudjelovati na natjecanju, jer njegovu prijavu potvrđuje isključivo odgovorni mentor
- Školska i županijska povjerenstva prijavljuju se putem tajnog linka kojeg im prosljeđuje tajnik Državnog povjerenstva
- Školska i županijska povjerenstva dužna su imenovati odgovornu osobu koja će u sustavu pratiti prijave natjecatelja putem administratorskog sučelja. Odgovornu osobu Županijskog povjerenstva u sustavu odobrava Državno povjerenstvo dok odgovornu osobu Školskog povjerenstva u sustavu odobrava odgovorna osoba Županijskog povjerenstva.

### Podaci potrebni za mentora su: (Mentori se prijavljuju prije prijave učenika)

- Ime i prezime
- OIB
- zanimanje
- e-mail adresa
- kontakt telefon
- škola, mjesto, županija (popunjava odgovorni mentor)
- naziv škole ili izvannastavne institucije u sklopu koje se provodi izvannastavni program priprema, mjesto, županija (popunjava vanjski mentor)

### Potrebni podaci za učenika su: (Učenik se prijavljuje nakon što se u sustav prijavio njegov mentor)

- ime i prezime (za softverske radove svaki učenik ponaosob)
- e-mail adresa učenika
- kontakt telefon
- OIB
- naziv škole
- adresa škole, e-mail škole, kontakt telefon u školi
- županija, mjesto
- program koji pohađa (za srednjoškolce)
- razred
- kategorija natjecanja
- programski jezik (za kategorije Primjene algoritama)
- kraći opis rada (za kategoriju Razvoj softvera)
- ime i prezime odgovornog mentora (povezivanje s mentorom iz baze)
- ime i prezime vanjskog mentora (opcionarno)

## Važni datumi vezani za provedbu svih razina natjecanja

- do **4. prosinca 2017. (ponedjeljak)** imenovanje županijskih povjerenstava
- do **29. prosinca 2017. (petak)** imenovanje školskih povjerenstava i osobe iz povjerenstva odgovorne za komunikaciju sa županijskim povjerenstvom
- do **15. siječnja 2018. (ponedjeljak)** županijska povjerenstva daju upute školama o provedbi školskih natjecanja i dostavljaju osobama odgovornim za natjecanje korisnička imena i lozinke za pristup zaštićenom dijelu internetskog sjedišta za natjecanje
- do **16. siječnja 2018. (utorak) u 15:00** prijava učenika za školsko natjecanje što uključuje i potvrđivanje natjecatelja od strane odgovornih mentora (**putem internetskog sjedišta**). Natjecatelji koji do navedenog roka nisu prijavljeni i potvrđeni **neće moći** pristupiti natjecanju.
- **18. siječnja 2018. (četvrtak)** školsko natjecanje
  - detalji provedbe natjecanja bit će pravovremeno objavljeni na internetskom sjedištu.
- do **19. siječnja 2018. (petak)** poslati poštom (ili elektroničkom poštom) ljestvice poretka s podacima o natjecateljima i mentorima potpisan i ovjeren od ravnatelja škole županijskom povjerenstvu te izvješće o natjecanju u kategoriji Razvoj softvera
- do **26. siječnja 2018. (petak)** županijska povjerenstva izvješćuju škole koji su učenici pozvani na županijsko natjecanje
- do **5. veljače 2018. (ponedjeljak u 17 sati)** predaja završnih verzija radova u kategoriji Razvoj softvera
  - detalji provedbe natjecanja bit će pravovremeno objavljeni na internetskom sjedištu.
- **9. veljače 2018. (petak)** županijsko natjecanje
  - detalji provedbe natjecanja bit će pravovremeno objavljeni na internetskom sjedištu.
- do **10. veljače 2018. (subota u 22 sata)** na sustav postaviti izvorni kod svih radova koji su na županijskim natjecanjima postigli prva tri mjesta u kategoriji Razvoj softvera
- do **12. veljače 2018. (ponedjeljak)** poslati Državnom povjerenstvu elektroničkom poštom izvješće o provedenom županijskom natjecanju u kategoriji Razvoj softvera
- do **12. veljače 2018. (ponedjeljak)** poslati preporučenom poštom testove iz Osnova informatike državnom povjerenstvu na adresu koja će biti naknadno objavljena.
- do **12. veljače 2018. (ponedjeljak)** poslati elektroničkom poštom ljestvice poretka s natjecanja i izvješće o Razvoju softvera školama čiji su učenici sudjelovali na natjecanju. Županijska povjerenstva dužna su čuvati svu dokumentaciju do kraja školske godine.
- do **19. veljače 2018. (ponedjeljak)** konačni rezultati županijskih natjecanja
- **20. veljače 2018. (utorak)** određivanje i objava učenika pozvanih na državno natjecanje

## Provedba pojedine razine natjecanja, definiranje poretka i priznanja

Detalji načina provedbe natjecanja, za svaku kategoriju i svaku razinu, pravovremeno će biti objavljeni na internetskom sjedištu natjecanja. To uključuje točno definiranje svih koraka od preuzimanja zadataka do objavljivanja službene ljestvice poretka. Ljestvica poretka se radi po načelu postojanja svih mjesta bez obzira koliko učenika dijelilo pojedino mjesto.

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

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

## Način pozivanja učenika na višu razinu natjecanja

Županijska povjerenstva sama pozivaju učenike na županijsko natjecanje prema svojim unaprijed utvrđenim pravilima.

Na državno Natjecanje pozivaju se učenici na osnovi jedinstvene ljestvice poretka sa županijskog Natjecanja prema kriteriju izvrsnosti i to:

- za kategoriju LOGO načelan broj učenika koji se pozivaju je:
  - devet dobne skupine 5. razreda
  - devet dobne skupine 6. razreda
  - šest dobne skupine 7. razreda
  - šest dobne skupine 8. razreda

Državno povjerenstvo zadržava pravo pozivanja manjeg broja učenika u pojedinim dobnim skupinama ukoliko zbog dijeljenja mjesta ukupan broj pozvanih prelazi definirani broj.

- za kategoriju Primjena algoritama OŠ načelan broj učenika koji se pozivaju je:
  - sedam dobne skupine 5. razreda
  - sedam dobne skupine 6. razreda
  - deset dobne skupine 7. razreda
  - deset dobne skupine 8. razreda

Državno povjerenstvo zadržava pravo pozivanja manjeg broja učenika u pojedinim dobnim skupinama ukoliko zbog dijeljenja mjesta ukupan broj pozvanih prelazi definirani broj.

- za kategoriju Primjena algoritama SŠ načelan broj učenika koji se pozivaju je:
  - jedanaest dobne skupine 1. razreda srednje škole
  - jedanaest dobne skupine 2. razreda srednje škole
  - jedanaest dobne skupine 3. razreda srednje škole
  - jedanaest dobne skupine 4. razreda srednje škole

U kategoriji Primjena algoritama SŠ, ukupan broj pozvanih učenika u sve četiri dobne skupine načelno bi trebao biti 45. Državno povjerenstvo zadržava pravo pozivanja manjeg broja učenika u pojedinim dobnim skupinama ukoliko zbog dijeljenja mjesta ukupan broj pozvanih prelazi definirani broj.

- za kategoriju Osnove informatike načelan broj učenika koji se pozivaju je:
  - 15 učenika osnovnih škola
  - 30 učenika srednjih škola (8 učenika prirodoslovno-matematičkih gimnazija, 11 učenika strukovnih škola i 11 učenika ostalih gimnazija).

Državno povjerenstvo zadržava pravo pozivanja manjeg broja učenika ukoliko zbog dijeljenja mjesta ukupan broj pozvanih prelazi definirani broj.

- u kategoriji Razvoj softvera, po prosudbi Državnog povjerenstva, poziva se:
  - **do osam radova** za učenike osnovnih škola
  - **do osam radova** za učenike srednjih škola.



U iznimnim slučajevima i iz opravdanih razloga (npr. teža bolest, smrtni slučaj, neodgovorna spriječenost...), Državno povjerenstvo, a na prijedlog Županijskog povjerenstva, može nekog učenika direktno pozvati na državno Natjecanje. Županijsko povjerenstvo ima pravo predložiti samo jednog učenika iz svoje županije za direktno 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. Na odluku Državnog povjerenstva o izravnom pozivanju na državno Natjecanje nije moguće podnositi žalbe te je odluka Državnog povjerenstva u tom slučaju konačna.

## Način provođenja natjecanja

### LOGO:

Učenici u ovoj kategoriji zadatke mogu rješavati u programskom jeziku FMSLogo.

Ovisno o razini natjecanja definira se:

- 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 ovog dokumenta.

### Primjena algoritama OŠ:

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

- Python (v2.6 i više te v3.5 i više),
- C / C++

Ovisno o razini natjecanja definira se:

- školska i županijska razina: učenici rješavaju 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 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 (v2.6 i više te v3.5 i više),
- C / C++

Ovisno o razini natjecanja definira se:

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

## **Osnove informatike**

### **Osnovne škole:**

Natjecanje se sastoji iz rješavanja niza zadataka zatvorenog i otvorenog tipa iz područja osnova informatike. Potrebna znanja definirana su u prilogu ovog dokumenta.

U kategoriji Osnove informatike osnovne škole zadaci će biti jedinstveni za učenike svih razreda.

Učenici se rangiraju prema načelu izvrsnosti.

Na školskoj i županijskoj razini vrijeme rješavanja zadataka je 60, a na državnoj 90 minuta.

### **Srednje škole:**

Natjecanje se sastoji iz rješavanja niza zadataka zatvorenog i otvorenog tipa iz područja osnova informatike. Potrebna znanja definirana su u prilogu ovog dokumenta.

U kategoriji Osnove informatike srednje škole zadaci će biti jedinstveni za učenike svih razreda.

Učenici se rangiraju prema vrstama škole i to: prirodoslovno-matematičke gimnazije, ostale gimnazije i strukovne škole. *(Napomena: Tehničke gimnazije pripadaju kategoriji strukovnih škola.)*

Na školskoj i županijskoj razini vrijeme rješavanja zadataka je 60 minuta, a na državnoj 90 minuta.

## Razvoj softvera:

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 učenik koristio dijelove tuđeg rada, bit će diskvalificiran i kažnjen zabranom nastupanja na minimalno 1 (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.

Za izradu rada učenici mogu koristiti bilo koju njima dostupnu računalnu platformu. 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 (40%):

- **Inovativnost: 0 – 20 bodova**
  - 0 - rad predstavlja staro rješenje starog problema
  - 10 - rad predstavlja novo rješenje starog problema
  - 20 - rad predstavlja novo rješenje novog problema
- **Plan (vizija): 0 – 5 bodova**
  - 0 - rad nema nikakav plan za budućnost
  - 5 - rad ima realističan i razrađen plan za budućnost
- **Mogućnost primjene rada: 0 – 15 bodova**
  - 0 - rad nije primjenjiv
  - 5 - 10 - rad je primjenjiv, ali je tržište zasićeno sličnim radovima
  - 15 - rad je primjenjiv, a tržište nije zasićeno sličnim radovima

### 2. Tehnička izvedba (40%):

- **Složenost: 0 – 20 bodova**
  - 0 - struktura rada je jednostavna i rad ne sadrži nikakve autorske algoritme
  - 20 - struktura rada je složena i rad sadrži autorske algoritme
- **Praćenje prakse i konvencija: 0 – 20 bodova**
  - 0 - kod je neuredan, loše organiziran i bez komentara
  - 20 - kod je uredan, smislen, dobro organiziran i popraćen komentarima

### 3. Dokumentacija i prezentacija (20%):

- **Prezentacija: 0 – 10 bodova**
  - 0 - nastup natjecatelja pri predstavljanju rada je neuvjerljiv i nesiguran, nije uspješno prezentirao sve aspekte projekta
  - 10 - nastup natjecatelja pri predstavljanju rada je uvjerljiv i siguran, uspješno je prezentirao sve aspekte projekta
- **Projektna dokumentacija: 0 – 10 bodova**
  - 0 - dokumentacija je površna, nepregledna i ne pokriva cjelokupni projekt
  - 10 - dokumentacija je opsežna, dobro organizirana, pokriva sve aspekte projekta

**Napomena:** Sve kategorije i elementi se boduju postojanjem svih bodova u zadanom rasponu. Predloženi su bodovi i dana obrazloženja za raspodjelu od minimalnog do maksimalnog broja bodova po pojedinom elementu.

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 će prezentacija radova na županijskoj i državnoj razini biti nasumično određen.

Državno povjerenstvo je za provođenje natjecanja u kategoriji Razvoj softvera osiguralo web prostor putem kojeg će omogućiti *upload* dokumentacije prijavljenog rada i *screen cast* u trajanju do maksimalno 8 minuta. *Screen cast* mora sadržavati predstavljanje, svrhu samoga rada i **demonstraciju softverskog rješenja**. Nakon prijave na Natjecanje voditelj projekta dobit će potrebne ovlasti za pristup osiguranom web prostoru u roku od 7 dana.

Svim natjecateljima u kategoriji Razvoj softvera bit će omogućen pristup dokumentaciji i *screen castu* svih radova prijavljenih na natjecanje od **7. veljače u 9 sati** do zatvaranja državnog natjecanja. Strogo je zabranjena javna objava, prikaz i distribucija objavljenih materijala. Materijali će biti objavljeni u dobroj vjeri i namjeri da svi natjecatelji u ovoj kategoriji dobiju uvid u širi aspekt Natjecanja.

### Školska razina

Na školskoj razini natjecanja u kategoriji Razvoj softvera ne radi se ljestvica poretka. Razina je samo prezentacijskog tipa.

### Županijska razina

Voditelj projekta dužan je dokumentaciju i *screen cast* postaviti (*upload*) na poslužitelj najkasnije do **5. veljače 2018. u 17:00**. Svi radovi u kategoriji Razvoj softvera trebaju biti prezentirani Županijskom povjerenstvu. Županijsko povjerenstvo provjerava sadrži li svaki prijavljen rad na internetskom sjedištu potpunu dokumentaciju (pisani dokument prijavljenog rada i *screen cast* u trajanju do maksimalno 8 minuta). Na županijskoj razini povjerenstva moraju napraviti ljestvicu poretka s obrazloženjima. Državno povjerenstvo temeljem 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 internetskom sjedištu**.

Svi voditelji projektnih radova moraju nakon proglašenja rezultata županijske razine, a do **10. veljače 2018. u 22 sata** na sustav postaviti izvorni kod koji time postaje sastavni dio natjecateljske dokumentacije. Izvorni kod bit će dostupan samo članovima Državnog povjerenstva koje garantira tajnost i diskreciju prilikom analize predanih kodova.

### 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 do **osam** radova u svakoj dobnoj skupini. Autori softverskih radova koji **nisu postavili** (*upload*) na poslužitelj svu potrebnu dokumentaciju (tehnička dokumentacija, *screen cast*, izvorni kod) do zadanog datuma **neće ući u izbor za Natjecanje na državnoj razini**.

Svi radovi koji ne budu pozvani na državnu razinu dobit će kratki izvještaj (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.

Nakon predstavljanja radova stručno povjerenstvo će testirati 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 najbolja **3 rada u svakoj kategoriji** te sastaviti ljestvicu poretka od prvog do trećeg mjesta. Dokumentacije i *screen castovi* tih radova bit će javno objavljeni.

Državno povjerenstvo zadržava pravo isključivanja neprimjerenih radova s državnog natjecanja kao i natjecatelja zbog neprimjerenih poruka tijekom komunikacije među sudionicima državnog Natjecanja uz obrazloženje razloga isključivanja.

Popis preporučene literature nalazi se na web sjedištu natjecanja [informatika.azoo.hr](http://informatika.azoo.hr).

## Preporučena literatura za pripremanje učenika za natjecanje

### LOGO

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu za školsku godinu 2017./2018.

Dodatno:

I. 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>

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

### PYTHON

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu i srednju školu za školsku godinu 2017./2018.

N. Dmitrović i A. S. Kurdija: Algoritmi u Pythonu, HSIN, Zagreb, 2017. (u pripremi)

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.

A. Stojanović: Elementi računalnih programa s primjerima u Pythonu i Scali, Element, Zagreb, 2012.

N. Dmitrović: Programski jezik Python, HSIN, Zagreb, 2011.

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

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

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

### C

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu i srednju školu za školsku godinu 2017./2018.

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.

## **C++**

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za srednju školu za školsku godinu 2017./2018.

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 Marenić, Naučite programirati uz C++, Element, Zagreb, 2009.  
Domagoj Kusalić, Napredno programiranje i algoritmi u C-u i C++-u, Element, Zagreb, 2010.

## **ALGORITMI**

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, Ins., 1998.  
Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla, Programming challenges, Springer-Verlag New York, Inc., 2003.  
A. 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.  
A. Engel, Exploring mathematics with your computer, The Mathematical Association of America, 1993.  
<http://www.hsin.hr> – zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama  
<https://informatika.azoo.hr/> - zbirka riješenih zadataka s opisima algoritama  
<http://dora.hsin.hr> – pretraživač zadataka po njihovim obilježjima

## **OSNOVE INFORMATIKE – osnovne i srednje škole**

Svi odobreni udžbenici prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu, gimnazije i srednje strukovne škole za školsku godinu 2017./2018.

Dodatna literatura:

<https://www.cis.hr> - Centar informacijske sigurnosti  
<http://www.cert.hr> – Nacionalni CERT  
<https://www.skolskiportal.hr/lente-vremena/povijesni-razvoj-racunala/> - povijesni razvoj računala  
informatički časopisi Bug, VIDi, PCchip  
<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

## ČLANOVI DRŽAVNOG POVJERENSTVA NATJECANJA IZ INFORMATIKE

1. Mladen Ćurić, dipl. ing., Osnovna škola Ante Kovačića, Zagreb
2. Saida Deljac, dipl. ing., V. gimnazija, Zagreb, tajnica
3. Nikola Dmitrović, prof. savjetnik, XV. gimnazija, Zagreb
4. Sanja Grabusin, prof., Gimnazija Požega, Požega
5. Emina Grmić, prof. mentor, Tehnička škola Bjelovar, Bjelovar
6. Darko Jureković, dipl. ing., Oracle, Zagreb, predsjednik
7. Milan Korać, dipl. ing., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
8. Adrian Satja Kurdija, mag. inf. et math., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
9. Krešimir Malnar dipl. ing., Hrvatski savez informatičara, Zagreb
10. Ivan Paljak, univ. bacc. ing. comp, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
11. Ivan Vlainić, Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb
12. Viktorija Vranešić, prof., Agencija za odgoj i obrazovanje, Podružnica Osijek, Osijek

## Voditelji kategorija

Unutar Državnog povjerenstva definiraju se voditelji kategorija koji su odgovorni za tajnost zadataka i provedbu pojedine kategorije natjecanja. Tijekom pripreme i organizacije natjecanja u pojedinoj kategoriji pristup zadacima i službenim test podacima imat će samo voditelji i njihovi stručni suradnici. Voditelji kategorija su navedeni u tablici ispod.

Kategorija		Voditelj kategorije
LOGO		Ivan Paljak
Primjena algoritama	Osnovne škole	Nikola Dmitrović
	Srednje škole	Adrian Satja Kurdija
Osnove informatike	Osnovne škole	Emina Grmić
	Srednje škole	Sanja Grabusin
Razvoj softvera	Osnovne škole	Milan Korać
	Srednje škole	Mladen Ćurić



**Napomena**

Uporaba imenica (učenik, učitelj, nastavnik, voditelj) u tekstu podrazumijeva osobe i ženskog i muškog spola, dakle: učenice/ učenike, učiteljice/ učitelje, nastavnice/nastavnike, voditeljice/ voditelje.