



2019  
**Natjecanje** iz informatike

## Organizatori

Ministarstvo znanosti i obrazovanja  
Agencija za odgoj i obrazovanje  
Hrvatski savez informatičara

## Tajnica državnog povjerenstva

Viktorija Vranešić, prof., viša savjetnica za informatiku, računalstvo i tehničku kulturu  
Agencija za odgoj i obrazovanje, Podružnica Osijek, Strossmayerova 6/1, 31 000 Osijek  
telefon: 031/284 913, telefaks: 031/ 283 799; e-pošta: viktorija.vranesic@azoo.hr

## Internetsko sjedište natjecanja

**informatika.azoo.hr**

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

## Kategorije natjecanja

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

## Dobne skupine natjecatelja po kategorijama natjecanja

### LOGO

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

### Digitalne kompetencije OŠ

- peti razred osnovne škole
- šesti razred osnovne škole

### Osnove informatike OŠ

- sedmi razred osnovne škole
- osmi razred osnovne škole

### Osnove informatike SŠ

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

### 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

#### **Razvoj softvera OŠ**

- učenici osnovnih škola od petog do osmog razreda

#### **Razvoj softvera SŠ**

- učenici srednjih škola

U kategorijama Razvoj softvera OŠ i Razvoj softvera SŠ 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 objavu (*upload*) na internetskom sjedištu natjecanja. Ukoliko se učenik natječe samostalno, on je voditelj projekta za svoj rad.

Svaki natjecatelj u ovoj kategoriji može biti prijavljen u sklopu samo jednog projekta, bilo kao voditelj projekta ili kao član tima.

## **Vremenik natjecanja**

### **Školska razina: 25. siječnja (petak) 2019.**

- 9.00 sati LOGO
- 9.00 sati Primjena algoritama SŠ
- 12.00 sati Primjena algoritama OŠ
- 13.00 sati Osnove informatike SŠ
- 15.00 sati Digitalne kompetencije OŠ
- 15.00 sati Osnove informatike OŠ
- prezentacija softverskih radova – po odluci školskog povjerenstva

### **Županijska razina: 15. veljače (petak) 2019.**

- 9.00 sati LOGO
- 9.00 sati Primjena algoritama SŠ
- 12.00 sati Primjena algoritama OŠ
- 13.00 sati Osnove informatike SŠ
- 15.00 sati Digitalne kompetencije OŠ
- 15.00 sati Osnove informatike OŠ
- prezentacija softverskih radova – po odluci županijskog povjerenstva

### **Državna razina: od 19. – 22. ožujka (utorak-petak) 2019.**

## Natjecatelji i mentori

Natjecati se mogu redoviti učenici/ce osnovnih i srednjih škola.

### Odgovorni mentor

Svaki natjecatelj mora imati dodijeljenog odgovornog mentora. Sukladno Uputama za provedbu natjecanja i smotri učenica i učenika osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske u 2019. 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).

Zadaće odgovornog mentora su:

1. Pomagati učenicima u pripremi za natjecanje.
2. Omogućiti učenicima sudjelovanje na školskom natjecanju.
3. Surađivati s vanjskim mentorom.

### Vanjski mentor

Vanjski mentor je osoba koja nije zaposlenik škole, a priprema učenika za natjecanje u sklopu izvannastavnog programa u školi, informatičkom klubu ili nekoj drugoj instituciji. Načelno, vanjski mentor mora biti punoljetna osoba i ne može biti učenik. Iznimka od ovog načela je da učeniku osnovne škole vanjski mentor može biti i učenik srednje škole bez obzira na dob.

Učenik može izabrati jednog vanjskog mentora koji ga:

- a) priprema u sklopu izvannastavnog programa organiziranog u školi ili u suradnji sa školom;
- b) u slučaju kada škola nema organiziranu suradnju s vanjskim mentorom u sklopu izvannastavnog programa može odabrati vanjskog mentora koji ga priprema izvan škole u sklopu informatičkog kluba ili neke druge institucije.

Odgovorni mentor potvrđuje vanjskog mentora putem sustava za Natjecanje, temeljem obavijesti dobivene od ravnatelja škole i učenika/natjecatelja.

### Suradnja mentora i nadležnosti u okviru natjecanja

Odgovorni i vanjski mentor obvezni su tijekom pripreme i provedbe natjecanja surađivati te pridržavati se odredbi Kodeksa ponašanja sudionika Natjecanja iz informatike (u daljnjem tekstu: Kodeksa) te zajednički zastupati interese učenika na svim razinama natjecanja.

Vanjski mentor koji učenika priprema izvan škole, dužan je pravovremeno izvijestiti ravnatelja škole koji o tome obavještava odgovornu osobu i odgovornog mentora, a najkasnije do 20. prosinca 2018.

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

Škola, 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 koje prethodno odredi Državno povjerenstvo. Ostali mentori mogu sudjelovati na Državnom natjecanju ako osiguraju druge izvora financiranja putnih troškova, smještaja i boravka na Natjecanju.

### Kodeks ponašanja organizatora, natjecatelja i mentora

Kodeks se nalazi u prilogu (Prilog 1) ovih pravila 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.

## Posljedice kršenja Kodeksa

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

Anonimne prijave neće se razmatrati ni na jednoj razini natjecanja.

### Školska razina

Kršenje Kodeksa na školskom natjecanju prijavljuje se Školskom povjerenstvu, a u slučaju da se prijava odnosi na člana Školskog povjerenstva, Županijskom povjerenstvu.

### Županijska razina

Kršenje Kodeksa na županijskom natjecanju prijavljuje se Županijskom povjerenstvu, a u slučaju da se prijava odnosi na člana Županijskog povjerenstva, Državnom povjerenstvu.

### Državna razina

Kršenje Kodeksa na državnom Natjecanju 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.

### 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 povodom prijave obavijestiti podnositelja prijave, uključujući 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 je konačna te protiv iste nije moguće podnijeti žalbu.

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

## Organizacija provedbe natjecanja po razinama natjecanja

### Školska razina

Ravnatelj škole imenuje

- Školsko povjerenstvo za provedbu školskog natjecanja.
- Osobu odgovornu za komunikaciju školskog povjerenstva sa županijskim povjerenstvom, odnosno odgovornu za preuzimanje zadataka s internetskog sjedišta Natjecanja.
- Odgovornog mentora svakom učeniku koji sudjeluje na natjecanju.

Podatke o osobi odgovornoj za preuzimanje zadataka ravnatelj škole dostavlja tajniku županijskog povjerenstva **do 31. prosinca 2018.** Odgovorna osoba školskog povjerenstva mora biti prijavljena na sustav za natjecanje i mora pratiti obavijesti koje će se pojavljivati na sustavu.

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

Zadaće školskog povjerenstva:

- priprema i provedba natjecanja na školskoj razini 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

- osiguravanje tajnosti zadataka
- rješavanje pritužbi vezanih uz organizaciju i provedbu školskog natjecanja
- pomoć mentorima u razrješavanju međusobnih nesuglasica

- komunikacija sa županijskim povjerenstvom.

### **Županijska razina**

Županijski uredi odnosno odgovarajući ured Grada Zagreba

- imenuju županijska povjerenstva
- određuju nositelja organizacije natjecanja te
- određuju odgovornu osobu ili predsjednika povjerenstva.

Županijski uredi o imenovanju povjerenstava dužni izvijestiti Agenciju za odgoj i obrazovanje (na adresu e-pošte: [natjecanjaismotre@azoo.hr](mailto:natjecanjaismotre@azoo.hr)) i tajnicu Državnog povjerenstva (na adresu e-pošte [viktorija.vranesic@azoo.hr](mailto:viktorija.vranesic@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 tajnica 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**)

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 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.

### Digitalne kompetencije OŠ/Osnove informatike OŠ/ Osnove informatike SŠ:

Natjecanje se odvija u LMS sustavu Moodle (loomen.carnet.hr). Učenici testu pristupaju sa svojim AAI@EduHr korisničkim podacima. Uvjeti provedbe biti će pravovremeno objavljeni na mrežnim stranicama natjecanja.

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, o tome sastaviti zapisnik i ovjereni zapisnik dostaviti povjerenstvu na višoj razini natjecanja u roku od 24 sata.

### 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.

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

**Sva komunikacija prema nadležnom povjerenstvu treba se odvijati isključivo sa službenih adresa u sustavu 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 se registrirati (odabrati Registracija), zapamtiti svoje pristupne podatke, a zatim se prijaviti u sustav.
- U sustav se prvi prijavljuju odgovorni mentori.
- Da bi se učenik mogao prijaviti na natjecanje, potrebno je da je u sustavu već prijavljen njegov odgovorni mentor.
- Učenik prilikom prijave u sustavu ima
  - obvezu navesti svog odgovornog mentora te
  - mogućnost odabrati svog vanjskog mentora, ako to želi.
- Učenik koji u prijavi ne navede odgovornog mentora ne može sudjelovati na natjecanju, jer jedino odgovorni mentor može potvrditi/odobriti njegovu prijavu.
- Odgovorni mentor potvrđuje vanjskog mentora koji se prijavio u sustav ako zadovoljava sve navedene uvjete za vanjskog mentora.
- Školska i županijska povjerenstva prijavljuju se putem posebne poveznice koji 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.

Osobni podaci učenika i mentora prikupljeni na internetskom sjedištu 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).

Učenik, odnosno roditelj ili skrbnik maloljetnog učenika potpisuje Izjavu o davanju suglasnosti za prikupljanje, obradu i objavu osobnih podataka učenika u svrhu sudjelovanja na natjecanju/smotri, što je uvjet za pristupanje natjecanju/smotri (u daljnjem tekstu Izjava). Izjava je uvjet za pristupanje natjecanju/smotri, javno je dostupna na internetskim stranicama Agencije za odgoj i obrazovanje. Škole su dužne dokumentaciju o natjecanju/ smotri, uključujući i prikupljene Izjave, čuvati do kraja školske godine u kojoj je natjecanje/ smotra provedeno/a.



## Važni datumi vezani za provedbu svih razina natjecanja

- imenovanje županijskih povjerenstava u skladu s općim uputama
- do 31. prosinca 2018. (ponedjeljak) imenovanje školskih povjerenstava i osobe iz povjerenstva odgovorne za komunikaciju sa županijskim povjerenstvom
- do 14. siječnja 2019. (ponedjeljak) županijska povjerenstva daju upute školama o provedbi školskih natjecanja i dostavljaju osobama odgovornim za natjecanje poveznice za pristup zaštićenom dijelu internetskog sjedišta za natjecanje
- do 22. siječnja 2019. (utorak) u 15 sati 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.
- 25. siječnja 2019. (petak) školsko natjecanje
- detalji provedbe natjecanja bit će pravovremeno objavljeni na internetskom sjedištu.
- do 28. siječnja 2019. (ponedjeljak) školska povjerenstva će 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 u sklopu kojeg će i predložiti radove za županijsku razinu natjecanja.
- do 4. veljače 2019. (ponedjeljak) županijska povjerenstva izvješćuju škole koji su učenici pozvani na županijsko natjecanje
- do 8. veljače 2019. (petak u 17 sati) predaja završnih verzija radova u kategoriji Razvoj softvera
- detalji provedbe natjecanja bit će pravovremeno objavljeni na internetskom sjedištu.
- 15. veljače 2019. (petak) županijsko natjecanje
- detalji provedbe natjecanja bit će pravovremeno objavljeni na internetskom sjedištu.
- do 18. veljače 2019. (ponedjeljak) poslati Državnom povjerenstvu elektroničkom poštom izvješće o provedenom županijskom natjecanju u kategoriji Razvoj softvera
- do 18. veljače 2019. (ponedjeljak) 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 25. veljače 2019. (ponedjeljak) konačni rezultati županijskih natjecanja
- 26. veljače 2019. (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 zadatka 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 dva različita rada ne mogu 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:

### **LOGO načelan broj učenika koji se pozivaju je:**

- šest dobne skupine 5. razreda
- šest dobne skupine 6. razreda
- šest dobne skupine 7. razreda
- šest dobne skupine 8. razreda

### **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

### **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

### **Digitalne kompetencije OŠ načelan broj učenika koji se pozivaju je:**

- šest dobne skupine 5. razreda
- šest dobne skupine 6. razreda

### **Osnove informatike OŠ načelan broj učenika koji se pozivaju je:**

- šest dobne skupine 7. razreda
- šest dobne skupine 8. razreda

### **Osnove informatike SŠ načelan broj učenika koji se pozivaju je:**

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

### **Razvoj softvera OŠ načelno se poziva:**

- do osam radova za učenike osnovnih škola

### **Razvoj softvera SŠ načelno se poziva:**

- do osam radova za učenike srednjih škola.

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

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 3. ovog dokumenta.

### Digitalne kompetencije OŠ

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:

- 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)

Učenici se rangiraju prema razredu te prema načelu izvrsnosti pozivaju na višu razinu Natjecanja.

Potrebna znanja definirana su u Prilogu 3. ovog dokumenta.

### Osnove informatike OŠ

Natjecanje se sastoji od rješavanja zadataka koji su usklađeni s domenama i ishodima učenja definiranim Kurikulumom.

Zadaci za učenike sedmih i osmih razreda će biti jedinstveni

Ovisno o razini natjecanja definira se:

- školska razina: učenici rješavaju niz zadataka, natjecanje traje jedan sat (60 minuta)
- županijska razina: učenici rješavaju niz zadataka težine, 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 i prirodoslovne gimnazije.

Ovisno o razini natjecanja definira se:

- školska razina: učenici rješavaju niz zadataka, natjecanje traje jedan sat (60 minuta)
- županijska razina: učenici rješavaju niz zadataka težine, 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.

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

### **Razvoj softvera OŠ i SŠ**

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 odnosno učenički tim 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.

U prethodnom odlomku korišteni pojam „tuđeg rada“ ne odnosi se na prethodni rad kojeg je učenik ili netko iz učeničkog tima tim 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 podastrijeti pisane suglasnosti svih (u taj prethodni razvoj uključenih osoba) za razvoj nove inačice softverskog rada.

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 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 prezentacija radova na županijskoj i državnoj razini će biti nasumično određen ždrijebom koji provodi nadležno povjerenstvo.

Državno povjerenstvo je za provođenje natjecanja u kategoriji Razvoj softvera osiguralo web 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. 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 **screencastu** svih radova prijavljenih na natjecanje od **11. veljače 2019. u 9 sati** do zatvaranja državnog natjecanja. Strogo je zabranjena javna objava, prikaz i distribucija poslanih materijala. Materijali će biti poslani 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. 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 8. veljače 2019. 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, *screencast* u trajanju do maksimalno 8 minuta i izvorni kod). 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**.

### 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, *screencast*, 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 *screencast* svih radova s državne razine natjecanja bit će javno objavljeni po završetku natjecanja.

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**.

## 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.** Iznimno, ukoliko nemaju svoju adresu u okviru AAI@edu sustava, sudionici s nadležnim povjerenstvima mogu komunicirati s one adrese e-pošte s kojom su registrirani/prijavljeni u sustav natjecanja.

Službena adresa Državnoga povjerenstva je DP-informatika@azoo.hr.

## Mogućnosti i načini podnošenja žalbi tijekom natjecanja

Na Natjecanje iz informatike, kao i na sva natjecanja koja organizira i provodi AZOO, primjenjuju se odredbe Uputa za provedbu natjecanja i smotri u 2019.godini, objavljenih na mrežnim stranicama AZOO. 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** po objavi privremenih ljestvica poredaka.

**Žalba se podnosi u pisanom obliku, elektronički, mora biti upućena s elektroničke adrese u sustavu AAI@EduHr, a dostavlja 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, 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** po objavi privremen ljestvice poretka.

**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](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 2018/2019.

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

### PYTHON

Kurikulum Informatike [https://narodne-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 osnovnu školu i srednju školu za školsku godinu 2018/2019.

Dodatno:

- N. Dmitrović i A. S. Kurdija: Algoritmi u Pythonu, Školska knjiga, Zagreb, 2018. (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

Kurikulum Informatike [https://narodne-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 osnovnu i srednju školu za školsku godinu 2018/2019.

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.

### **C++**

Kurikulum Informatike [https://narodne-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 2018/2019.

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.

### **ALGORITMI**

Kurikulum Informatike [https://narodne-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 2018/2019.

Dodatno:

- 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.
- <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

### **Digitalne kompetencije OŠ**

Kurikulum Informatike [https://narodne-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 osnovnu školu za školsku godinu 2018/2019.

Dodatno:

- <http://www.petzanet.hr/> – Projekt Sigurnost djece na internetu – Sigurnih PET za sigurniji Internet
- <https://www.cis.hr> – Centar informacijske sigurnosti
- <http://ucitelji.hr/dabar/> Natjecanje Dabar
- <http://www.medijskapismenost.hr/> Medijska pismenost

- <https://www.e-skole.hr/hr/rezultati/obrazovanje-i-podrska/obrazovni-sadrzaji/obrazovni> e-Škole sadržaji.

### **Osnove informatike OŠ i Osnove informatike SŠ**

Kurikulum Informatike [https://narodne-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 osnovnu školu, gimnazije i srednje strukovne škole za školsku godinu 2018/2019.

Dodatno:

- <http://www.petznet.hr/> – Projekt Sigurnost djece na internetu – Sigurnih PET za sigurniji internet
- <https://www.cis.hr> – Centar informacijske sigurnosti
- <http://www.cert.hr> – Nacionalni CERT
- 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. mr. sc. Renata Bradvica, Osnovna škola Dragutina Tadijanovića, Vukovar
2. Mladen Ćurić, dipl. ing., Osnovna škola Ante Kovačića, Zagreb
3. Nikola Dmitrović, prof., XV. gimnazija, Zagreb
4. Matej Ferenčević, univ. bacc. ing. el. techn. inf., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb,
5. Emina Grmić, prof., Tehnička škola Bjelovar, Bjelovar
6. Hrvoje Humski, prof., Gimnazija, Požega
7. Darko Jureković, dipl. ing., Oracle Hrvatska d.o.o, Zagreb, predsjednik
8. Milan Korać, dipl. ing., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb,
9. Lidija Kralj, prof., Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Pomoćnica ministrice za strategiju i opće obrazovanje, Zagreb,
10. Nadica Kunštek, prof., Osnovna škola Pavleka Miškine, Zagreb,
11. Adrian Satja Kurdija, mag. inf. et math., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb,
12. Krešimir Malnar, dipl. ing., Hrvatski savez informatičara, Zagreb,
13. Ivan Paljak, mag. ing. comp., Memgraph d.o.o., Zagreb,
14. Tatjana Stranjak, prof., III. gimnazija Osijek, Osijek,
15. Viktorija Vranešić, prof., Agencija za odgoj i obrazovanje, Podružnica Osijek, Osijek, tajnica

## 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 1.

Tablica 1: Voditelji kategorija

Kategorija		Voditelj kategorije
LOGO	Osnovne škole	Ivan Paljak
Primjena algoritama	Osnovne škole	Nikola Dmitrović
	Srednje škole	Adrian Satja Kurdija
Digitalne kompetencije	Osnovne škole (5. i 6. razred)	Lidija Kralj
Osnove informatike	Osnovne škole (7. i 8. razred)	Emina Grmić
	Srednje škole	Tatjana Stranjak
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.

## Prilog 1: Kodeks ponašanja organizatora, natjecatelja i mentora

### Obveze svih sudionika

Svi sudionici Natjecanja (natjecatelji, mentori i organizatori) 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.

### Razrješenja 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 njihovim isključivanjem iz daljnjeg natjecanja te zabranom sudjelovanja na natjecanjima u sljedećim godinama.

## Prilog 2: Pojmovnik

<b>Državno povjerenstvo</b>	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 a sve službene informacije o natjecanju objavljuje na sjedištu: <a href="http://informatika.azoo.hr">http://informatika.azoo.hr</a> . Odluke DP-a na žalbe i prigovore sudionika tijekom natjecanja su konačne. Mandat DP-a traje od imenovanja Odlukom AZOO-a do završetka Državnog natjecanja. Rad DP-a uređen je njegovim Poslovníkom a članovi se mogu mijenjati isključivo odgovarajućom odlukom AZOO-a.
<b>Kodeks ponašanja</b>	Skup pravila i obveza vezano uz ponašanje i međusobnu komunikaciju sudionika natjecanja, kojeg 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.
<b>Mentor</b>	Svojim znanjima pomaže natjecatelju u pripremi za natjecanje. Imenuje ga odnosno potvrđuje ravnatelj škole koju natjecatelj pohađa.
<b>Natjecatelj</b>	Redoviti učenik/ca osnovne ili srednje škole u Republici Hrvatskoj prijavljen/a na natjecanje na stranici informatika.azoo.hr.
<b>Odgovorna osoba</b>	Zaposlenik škole imenovan odlukom ravnatelja škole, odgovoran za komunikaciju školskog povjerenstva sa županijskim povjerenstvom te za preuzimanje zadataka s internetskog sjedišta Natjecanja
<b>Odgovorni mentor</b>	Zaposlenik škole kojeg natjecatelju dodjeljuje ravnatelj škole koju natjecatelj pohađa.
<b>Organizator</b>	Svaki član povjerenstava te stručni suradnik uključen u pripremu i provedbu natjecanja na bilo kojoj razini.
<b>Sudionik</b>	Svaki natjecatelj, mentor i organizator uključen u pripremu i provedbu natjecanja na bilo kojoj razini.
<b>Vanjski mentor</b>	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.
<b>Voditelj kategorije</b>	Član/ica DP-a odgovoran/na za tajnost zadataka i provedbu pojedine kategorije natjecanja u skladu s ovim Propozicijama.
<b>Županijsko povjerenstvo</b>	Tijelo koje imenuje nadležni županijski ured za prosvjetu, zaduženo za pripremu i provedbu natjecanja na županijskoj razini.

## Prilog 3: Preporučeno znanje na pojedinoj razini natjecanja

### Digitalne kompetencije OŠ

Prema Kurikulumu nastavnog predmeta Informatika za osnovne škole.

### Osnove informatike OŠ

Prema Kurikulumu nastavnog predmeta Informatika za osnovne škole.

### Osnove informatike SŠ

Prema Kurikulumu nastavnog predmeta Informatika za opće, jezične, klasične i prirodoslovne gimnazije.

### 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. 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.

### 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 sa 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 sa 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, učenici se 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 kako se **najranije** mogu pojaviti po razredima i razinama natjecanja. Pretpostavlja se da 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

##### 1. Školska razina

- naredba ponavljanja – WHILE.

##### 2. Županijska razina

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

##### 3. Državna razina

##### 4. Algoritmi i metode rješavanja

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

#### 7. razred

##### 1. Školska razina

- dvodimenzionalni niz (lista, polje, tablica).

##### 2. Županijska razina

##### 3. Državna razina

- Na ovoj razini natjecanja mogući su zadaci u kojima značajnu ulogu igra vremensko ograničenje tj. mogući su zadaci gdje je zbog vremenskog ograničenja potrebno osmisliti ne samo točan, nego i dovoljno efikasan algoritam u smislu broja operacija.

##### 4. Algoritmi i metode rješavanja

- složenije simulacije.

#### 8. razred

##### 1. Školska razina

##### 2. Županijska razina

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

##### 3. Državna razina

- za rješavanje 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 je prilagođen programu Međunarodne informatičke olimpijade, ali 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 preporučamo da ih usvoje – mnogi zadaci će biti lakše i brže rješivi koristeći i poznajući navedene standardne algoritme i strukture podataka. Preporučeno znanje je jednako za sve dobne skupine, ali će zadaci po svojoj težini biti prilagođeni uzrastu.

#### Školska i županijska 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 više dimenzionalna), 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).

#### *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), disjunktne 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.