



59. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

DRŽAVNO NATJECANJE 2017.
PRIMOŠTEN, OD 29. DO 31. OŽUJKA 2017.

POPIS PRIBORA, ALATA I MATERIJALA KOJI DONOSE MLADI TEHNIČARI

Svi mladi tehničari donose na natjecanje sljedeći pribor za tehničko crtanje i pisanje testa: dva trokuta, šestar, olovku (tvrdu i meku), gumicu, plavu kemijsku olovku i šiljilo.

OSTALI PRIBOR, ALAT I MATERIJAL KOJI DONOSE MLADIH TEHNIČARI

H-KATEGORIJA - 5. RAZRED - MAKETARSTVO I MODELARSTVO
Nositelj područja: Zvonko Koprivnjak

ALAT I PRIBOR KOJI DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje
- kemijska olovka – plava
- škare za papir
- modelarski nožić (za rezanje balze – uvježbati uzdužno i poprečno rezanje)
- metalno ravnalo
- kutnik
- kvačice za rublje ili neke druge (kao pomoć pri lijepljenju) 15 - 20 kom
- gumice za domaćinstvo kao pomoć pri lijepljenju – razne veličine
- brusni papir razne granulacije 280 i finije
- brusni papir granulacije 150 ili više učvršćen na daščici
- podloga za rad (linoleum ili lesomit)
- džepne maramice
- jednokratna medicinska maska za lice (zbog osjetljivosti na prašinu pri brušenju balze).

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO

Tema: Kuća

Nositelj područja: Leon Zakanji

ALAT I PRIBOR KOJI DONOSI UČENIK:

- pribor za pisanje testa i tehničko crtanje,
- škare za papir,
- zaštitna radna podloga za rezanje i lijepljenje (veličina 600x400mm),
- metalno ravnalo,
- metalni (bravarski) kutnik,
- modelarski nožić i rezervne oštrice,
- zaštitne rukavice,
- rezbarski luk i pilice i rezbarsku daščicu sa stegom,
- brusnu daščicu i fini brusni papir gradacije 100 i više,
- ključarske turpije
- 8 štipaljki za pomoć pri lijepljenju,
- 4 stolarske stege (od 250 mm),
- šilo,
- univerzalno superljepilo (cijanofix i sl.)
- drvoifix express
- ljepljiva traka (selotejp ili krep traka - rubovi pri ličenju)

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE

Nositelj područja: Branko Mrkonjić

PRIBOR I ALAT (priprema mentor učenika, a donosi učenik):

- škripac, čekić i točkalo
- pribor za ocrtavanje na limu i pomična mjerka
- turpije fine: plosnata ili poluokrugla, okrugla Ø5 mm i trokutasta
- kombinirana kliješta i dva viličasta ključa 10 mm (za matice M6)
- umetci za oblikovanje lima Ø7 i Ø3.5 mm, svrdla ili čavli
- škare za papir i šilo
- odvijač križni za lim vijke Ø3 mm

DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje
- kemijska olovka - plava
- dobro zašiljena olovka HB
- kalkulator

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - OBRADA MATERIJALA
Nositelj područja: Vlado Abičić

Potreban pribor i alat (priprema mentor, a donosi učenik:

- crtača olovka za obilježavanje na metalu ili tanki alkoholni flomaster 0.5 mm
- pomična mjerka
- škare za lim
- bravarski kutnik
- brusni papir gradacije 150-200
- manja plosnata turpija za metal
- točkalo, čekić 150-200 g), metalna podloga za točkanje
- plastični čekić (300 g)
- jači metalni škripac širine čeljusti oko 80 mm sa stegama za pričvršćivanje za stol
- ulošci za škrip od tvrdog drveta debljine oko 15 mm širine 50, dužine oko 200 mm po mogućnosti sa „torban“ vijcima M6x50 mm i leptir maticama, na krajevima (kao na slici) za savijanje limova
- drvena daščica debljine oko 10 mm, širine 50 mm, dužine oko 150 mm, kao podloga za bušenje i zaštitu lima pri savijanju
- dvije drvene dašice dimenzija 29x99x12 mm od tvrdog drveta
- kombinirana kliješta
- aku- bušilica s pričuvnom baterijom i punjačem
- svrdla Ø 3.5 mm (po 2 kom) i Ø 8 mm za skidanje srha
- manja stolarska stega za pričvršćivanje limova pri bušenju za stol
- kliješta za blok zakovice
- pinceta , manja šiljasta kliješta
- odvijač 4 mm plosnati i križni



ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

Donosi učenik:

- pribor za tehničko crtanje i pribor za pisanje testa

Obrađuje se : pocinčani lim 0.55 mm i aluminijski lim 0.45 mm (osigurava nositelj teme)

H-KATEGORIJA - 8. RAZRED - ELEKTRONIKA
Nositelj područja: Marino Čikeš

ALAT I PRIBOR KOJI DONOSI UČENIK:

- laptop s instaliranim operativnim sustavom i programom za izradu i prikaz prezentacije;
- web-kamera ili digitalan fotoaparati te pripadajući kabel određenog aparata za spajanje s laptopom i instalirani programi potrebni za web-kameru ili za fotoaparati;
- univerzalan digitalan mjerni instrument koji ima mjerna područja: za napon do 20 V= \pm , za struju do 200mA= \pm i za otpor do 20k Ω ;
- eksperimentalna pločica na ubadanje za elektroniku (kao na primjer BB301 iz kutije za 8. razred TK ili druga veća);
- pinceta;
- sjekača kliješta;
- lemilo od 15 W do 25 W s vrhom od 1,5 do 2 mm;
- stalak za lemilo;
- vakuumska pumpa za odlemljivanje;
- nož za skidanje izolacije;
- produžni kabel za gradsku mrežu s tri ubodna mjesta koji ima najmanje 2,5 m dužine;
- 2 x 500 mm krute bakrene žice ϕ 0,6 mm koje su izolirane plavom i crvenom plastikom, (najbolje rješenje je telefonska parica) ili gotove prenosnice spomenutih boja i raznih dužina;
- džepni kalkulator;
- baterije od 9 V kao na primjer 6LR61 – **2 komada**;
- povećalo (najbolje rješenje je filatelistička lupa);
- crni vodootporan flomaster s vrhom do 1mm (najbolje rješenje je flomaster za grafofolije);
- olovka i papir;
- ravnalo i 2 različita trokuta.

H-KATEGORIJA - 8. RAZRED - ELEKTROTEHNIKA
Nositelj područja: Dragan Stanojević

ALAT I PRIBOR KOJI DONOSI UČENIK:

- akumulatorska električna bušilica i svrdla za metal \varnothing 2mm, \varnothing 3,2 mm i \varnothing 4,5 mm
- podloga za bušenje, čekić i točkalo
- pribor za tehničko crtanje i pisanje, crtača igla i šilo, kutnik s dosjedom
- vodootporni flomaster 0,5 mm - crni ili plavi
- trenutno ljepilo i krep traka širine 25mm
- odvijač plosnati (1 x 5,5) i križni PH1 i PH2
- šiljasta kombinirana plosnata ili poluokrugla kliješta duljine čeljusti minimalno 20 mm (za pridržavanje lima pri izradi provrta, savijanje limova i odrezivanje vodiča) i okrugla kliješta (za izradu omći na krajevima vodiča)
- viličasti ključevi OK7 i OK6 (za šesterokutne matice M4 i M3)
- škare za rezanje lima
- kliješta i nožić za skidanje izolacije, skalpel i škare za papir
- produžni kabel, dovoljno jedno spojno mjesto
- lemilo 20-40 W i pribor za lemljenje (lemna žica, pasta za lemljenje, spužvica i pinceta za pridržavanje pri lemljenju)
- zaštitne rukavice i naočale.

Za područje robotike natjecatelji donose opremu i pribor iz svojih škola. Dodatnu opremu i pribor osigurava organizator samo na državnom natjecanju. Ova oprema i pribor potrebni su za pripremanje i vježbanje, a gotovo sve će se koristiti na različitim razinama natjecanja. Na natjecanju svaki učenik mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

Potreban pribor i oprema za učenika – natjecatelja:

1. **Elektroničko računalo** (računalo, monitor, tipkovnica, potrebni kablovi, miš) s operacijskim sustavom, programskim jezikom ili aplikacijom (ovisno o tome kako učenik upravlja sučeljem odnosno izrađuje program za upravljanje sučeljem i tehničkom tvorevinom).
2. **Produžni kabel** s 5 ili više utičnica minimalne duljine 3m (zbog potrebe spajanja svih natjecatelja na električnu mrežu).
3. **Podatkovni medij s rezervnom kopijom** programskog jezika odnosno instalacijske datoteke aplikacija, ovisno o tome kako učenik upravlja sučeljem.
4. **Sučelje školskog robotskog sustava** (interface) s potrebnim kablom (ili drugom opremom) za spajanje s računalom.
5. **Izvori napajanja** (ovisno o naponu napajanja sučelje odnosno elektromotora i žaruljica) za školski robotski sustav s potrebnim kablovima za spajanje sa sučeljem i utičnicom gradske mreže.
6. **Elementi za izradu konstrukcija** stalaka, nosača, postolja, držača, pregrada i slično. Učenici – natjecatelji mogu robotske konstrukcije na natjecanju i u sklopu priprema za natjecanje izrađivati od **dijelova konstrukcijskih kutija Fischertechnik, Lego, Mehano....** različitih dijelova igračkara, pisača itd., u samogradnji i drugo.
7. **Žaruljice ili svjetleće diode (LED)**
 - **12 komada s mogućnošću jednostavnog učvršćivanja na stalak ili konstrukciju** Potrebno je omogućiti da žaruljice po potrebi daju svjetlo crvene, žute, ili zelene boje (sjenila u boji ili slično rješenje).
 - **Žice za spajanje žaruljica sa sučeljem – min. 20 komada**Sve žaruljice trebaju biti s priključnicama ili na žaruljice zalemiti po 2 žice za spajanje.
8. **Elektromotor (2 komada)** istosmjerne struje s reduktorom (mora biti omogućena brza montaža i demontaža na nosač – stalak koji se može izraditi od elemenata konstruktorskih kutija) s potrebnim žicama za spajanje sa sučeljem.
9. **Vitlo** koje se može pokretati elektromotorom i učvrstiti na nosač (bubanj i konac duljine 1,5m).
10. **Tipkalo 6** komada s potrebnim žicama za spajanje sa sučeljem.
11. **Svjetlosni senzor (2 komada)** – fotootpornik, foto tranzistor ili IR, ovisno o korištenom sučelju i **žaruljice potrebne za aktiviranje senzora** s pripadajućim žicama za spajanje.
12. **Toplinski senzor** i žice za spajanje.
13. **Ultrazvučni senzor** i žice za spajanje
14. **Elektromagnet** sa žicama za spajanje i željeznom pločicom za podizanje (kovanice od 10 ili 50 lipa).
15. **Robotska kolica** (2 elektromotora istosmjerne struje s reduktorom, kotači, svi elementi potrebni za sastavljanje konstrukcije koja omogućava jednostavnu montažu dodataka ili senzora s prednje, gornje, stražnje i bočnih stranica kolica (preporuča se da kolica ne prelaze dimenzije 120 x 120 x 120 mm)
16. **Višežilni (10 ili više žila) kabel (2 komada)** duljine minimalno 2m, s priključnicama za spajanje elektromotora, tipkala i ostalih dijelova sa sučeljem.
17. **Ravnalo** duljine 30-50cm.
18. **Traka** za izoliranje (nova, crna).

Nastavak na sljedećoj stranici

19. **Odvijač, kliješta, skalpel** ili džepni nožić, lemilica (alat za manje popravke)
20. **WEB kamera ili digitalni fotoapar**
21. **Program za izradu prezentacije i program za podršku** WEB kamere – fotoaparata (upotreba mobitela nije dozvoljena).

Budući da učenici koriste različitu opremu, raznih dobavljača, zadaci su generičkog tipa i rješivi na svim platformama.

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - AUTOMATIKA
Tema: Model pametne kuće
Nositeljica područja: Maja Mačinko Kovač

Karakteristike mikrokontrolera

Minimalni zahtjevi:

- dvanaest digitalnih ulazno-izlaznih izvoda (pinova)
- od gore navedenih dvanaest digitalnih izvoda tri moraju biti s mogućnošću pulsno-širinske modulacije (PWM)
- pet analognih ulaznih izvoda (pinova)

Radni napon mikrokontrolera je 5V, napajanje može biti putem USB kabela, adaptera ili baterije. Moguće je koristiti bilo koju Arduino kompatibilnu platformu, kao i druge platforme, poput PIC platformi, ili bilo koju drugu platformu. Bitno je da se koristi mikrokontroler, a ne računalni međusklop (interface).

Materijal, alat i pribor - DONOSE NATJECATELJI:

- Mikrokontrolerska platforma prema vlastitom izboru, zajedno s potrebnim priborom za rad s platformom (spojni kabel za računalo, eventualno vanjsko napajanje i slično)
- Računalo s instaliranim softverskim paketom za programiranje odabranog mikrokontrolera
- Eksperimentalna pločica – 2 kom.
- Spojne žice za spajanje mikrokontrolera, eksperimentalne pločice i ostalih komponenti - duljine otprilike 10 cm i 20 cm, jednih i drugih po 30 kom.
- Produžni kabel s minimalno 3 utičnice, minimalne duljine 3 m
- Vanjsko napajanje za mikrokontrolersko sučelje – adapter
- Pištolj za toplo ljepljenje s dodatnim patronama
- Lemilica, stalak za lemljenje, tinol, pasta za lemljenje, sisaljka za pomoć pri odlemljivanju i spužvica za čišćenje lemnog vrha
- Upaljač
- Mala sjekača kliješta za elektroniku
- Špic kliješta
- Kliješta za uklanjanje izolacije s električnih vodiča
- Odvijač ravni
- Modelarski nožić - skalpel
- Izolir traka crne boje
- Brusni papir
- Obična ili tehnička olovka
- Kemijska olovka
- Ravnalo
- Nekoliko listova bijelog papira
- Zaštitna oprema potrebna za rad s navedenim alatima.

Nastavak na sljedećoj stranici

Svaki natjecatelj osim gore navedenog materijala, alata i pribora može donijeti nekoliko dodatnih komponenti za spajanje na mikrokontroler prema vlastitoj želji zbog mogućnosti realizacije dodatnih inovacija pri izradi rada. Dodatne komponente nije obavezno donositi, moguće je realizirati inovacije ili unaprijeđenja rada i bez njih.

Materijal, alat i pribor – OSIGURAVA ORGANIZATOR:

- Set drvenih dijelova za sastavljanje makete
- LED traka sa odgovarajućim otpornicima
- Svjetleća dioda crvene boje promjera 5mm – 5 komada
- Otpornici 330 ili 470 Ohma – 5 kom
- Otpornici 10 kOhma (ili vrijednosti pogodne za spajanje s fotootpornikom i termootpornikom) – 3 kom
- Fotootpornik – 2 kom
- Termootpornik – 1 kom
- Ultrazvučni senzor
- Servo motor – mini izvedba
- Senzor pokreta
- Tipkala – 4 kom
- Izmjenični prekidač – 1 kom
- Žice za spajanje – 8x2 parice – 0,5 m
- Termo bužir – 20 cm

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - FOTOGRAFIJA

Nositelj područja: Predrag Bosnar

Svaki natjecatelj mora imati digitalni fotoaparat s pripadajućom praznom memorijskom karticom.

Organizator za provedbu natjecanja osigurava PC računalo, monitor i čitač memorijskih kartica.

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - MODELARSTVO UPORABNIH TEHNIČKIH TVOREVINA

Tema: Ksilofon

Nositelj područja: Ivan Rajsz

ALAT I PRIBOR KOJI DONOSI UČENIK:

- | | |
|---|-----------|
| • podloga za rad 400 x 400 x 4 mm | 1 komad |
| • pribor za tehničko crtanje (dva trokuta i šestar) i pisanje (kemijska olovka i olovka HB) | |
| • ručna pila za metal i stolni škripac | 1 kom. |
| • veće i manje stege | 5 komada |
| • aku-bušilica i svrdla Φ 3mm, Φ 4mm i Φ 5mm | 1 komplet |
| • bravarske turpije različitih profila i kutnik | |
| • brusni papir manje i veće gradacije i brusne daščice | |
| • škare, šilo i modelarski nožić | |
| • čekić - manji do 0,15 kg | |
| • rašpa – gruba turpija za drvo | 1 komad |
| • kvačice (20 komada) i veće gumice za kućanstvo | |
| • ljepilo za drvo (100g) i univerzalno ljepilo (100g) | 1 komad |

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ORIJENTACIJA I KOMUNIKACIJA
NOSITELJ PODRUČJA: ĐUKA PELCL

ALAT I PRIBOR KOJI DONOSI UČENIK:

- pribor za tehničko crtanje: olovka, gumica, drvene bojice (plava, zelena, crvena, crna, smeđa i žuta boja)
- PMR stanica s punjačem (VOXTEL R300)
- ravnalo
- sjekača kliješta
- univerzalni mjerni instrument UT20B

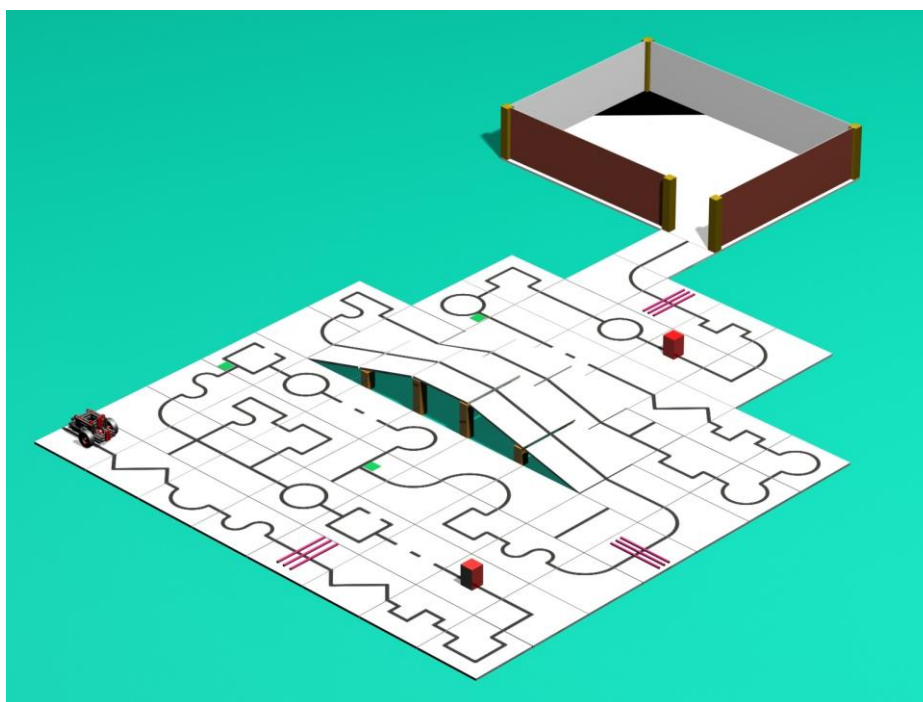
P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTSKO SPAŠAVANJE ŽRTVE
NOSITELJICA PODRUČJA: JELKA HRNJIĆ

Pribor za državno natjecanje dužni su pripremiti i na natjecanje donijeti natjecatelji. Svaki pojedini natjecatelj mora imati svoj pribor (nema mogućnosti posuđivanja).

Potreban pribor i oprema – DONOSI NATJECATELJ:

- 1) Elektroničko računalo s operacijskim sustavom, programskim jezikom (ovisno o tome u kojem programskom jeziku natjecatelj programira rad sučelja).
- 2) Produžni kabel s 5 ili više utičnica minimalne duljine 3m (zbog potrebe spajanja svih uređaja natjecatelja na električnu mrežu).
- 3) Podatkovni medij s rezervnom kopijom programskog jezika.
- 4) Sučelje školskog robotskog sustava s potrebnim kablom (ili drugom opremom) za spajanje s računalom.
- 5) Izvor napajanja robota i punjač za s potrebnim kablovima za spajanje.
- 6) Gotova robotska kolica s dva ili više elektromotora, sensorima za praćenje crte, praćenje zida, detektiranje boje, pronalaženje žrtve.
- 7) Vodiči za spajanje u potpunosti pripremljeni za spajanje.
- 8) Crna i bijela traka za izoliranje, odvijač, kliješta, skalpel ili džepni nožić.
- 9) Gotova prezentacija o robotu i svom radu.

Primjer poligona za državnu razinu:



Nastavak na sljedećoj stranici

Na natjecanju će se koristiti:

- 1) Za žrtve lopte promjera 5 cm omotane srebrenom folijom (više njih)
- 2) Štoperica
- 3) Traka za izoliranje crna i bijela, zelena samoljepljiva folija
- 4) Ležeće prepreke npr. štapići za ražnjiće ili olovke maksimalne visine do 1 cm i uspravna prepreka npr. kvadar, kocka ili puna boca od 1 litra.
- 5) Tri pločice debljine 5 do 12 mm i promjera do 70 mm kao kontrolne točke radi lakšeg bodovanja.

Ažurirano: 14. ožujka 2017.