



60. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

DRŽAVNO NATJECANJE 2018.
POREČ, OD 9. DO 12. TRAVNJA 2018.

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 s ravnalom do 300 mm
- kemijska olovka – plava
- škare za papir
- modelarski nožić-skalpel (za rezanje balze – uvježbati uzdužno i poprečno rezanje)
- metalno ravnalo dužine 300 mm
- kutnik
- šilo
- rezbarski luk i pilice (za piljenje šperploče od 3 mm– uvježbati)
- rezbarska daščica sa stegom
- univerzalna stega raspona stezanja do minimalno 10 cm
- male bravarske turpije različitih profila
- 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
- džepne maramice
- zaštitne rukavice
- jednokratna medicinska maska za lice (zbog osjetljivosti na prašinu pri brušenju balze).

H-KATEGORIJA - 6. RAZRED - GRADITELJSTVO
Nositelj područja: Leon Zakanji

Pribor i alat (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 300 mm),
- šilo,
- univerzalno superlijepilo (cijanofix i sl.)
- drvofix express
- lijepljiva traka (selotejp ili krep (pik) traka - rubovi pri ličenju)

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - STROJARSKE KONSTRUKCIJE
Tema: Model bagera
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 (po mogućnosti za ravno i kružno rezanja)
- bravarski kutnik
- metalni šestar
- brusni papir gradacije 150-200
- manja plosnata i trouglasta turpija za metal
- točkalo, čekić(150-200 g), metalna podloga za točkanje
- plastični ili gumeni čekić (300 g)
- odvijač križni (manji) i ravni 0.5x5 mm
- 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
- kombinirana kliješta, manja okrugla i šiljasta kliješta
- aku- bušilica s pričuvnom baterijom i punjačem
- svrdla Ø 3.1 mm (po 2 kom) i Ø 8 mm za skidanje srha ili upuštač
- manja stolarska stega(150 mm) za pričvršćivanje limova pri bušenju za stol
- odvijač 4 mm plosnati i križni

Nastavak na sljedećoj stranici



ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice.

Donosi učenik: pribor za tehničko crtanje i pribor za pisanje testa

Obrađuje se: aluminijski lim 0.5 i 0.6 mm mm (osigurava nositelj teme)

H-KATEGORIJA - 7. RAZRED - OBRADA MATERIJALA
Nositelj područja: Josip Funarić

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

- ručna pila za rezanje metala
- crtaća igla za obilježavanje na limu
- pomično mjerilo metalno
- bravarski kutnik
- metalno ravnalo
- mjerna vrpca (dvometar)
- turpije za metal plosnate i okrugla $\phi 3$
- odvijač križni i plosnati za vijak M3 i M4
- nasadni ključevi (gedore) 5,5 i 7 mm za matice M3 i M4
- svrdla $\phi 3,5$ i $\phi 4,5$ za metal (po 2 kom.)
- svrdlo $\phi 8$ za skidanje srha
- aku bušilica sa pričuvnom baterijom i punjačem
- jači metalni škripac sa stegama za pričvršćivanje na stol
- metalni ulošci za škripac da zaštite aluminijski profil prilikom stezanja
- čekić (150-200 g) i točkalo, metalna podloga za točkanje
- kombinirana klješta

ZAŠTITNA SREDSTVA: naočale i rukavice

Potrebno predznanje sigurnog rada i korištenja aku bušilice za bušenje Al profila 2 i 3 mm

Donosi učenik:

- pribor za tehničko crtanje i pribor za pisanje testa

Obrađuje se: aluminijski profili 2 i 3 mm, pocinčani lim 0,75 mm

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

Pribor i alat koji donose učenici:

- produžni kabel za gradsku mrežu, dužine barem 2 m, s barem tri priključna mjesta
- električno lemilo za elektroniku
- stalak za lemilo
- lem, 2 metra
- zaštitna podloga za lemljenje
- čelična spirala ili spužva za čišćenje vrha lemila
- vakuumska pumpica za odlemljivanje
- povećalo (filatelistička lupa)
- univerzalan digitalan mjerni instrument (mjeriti će otpornike)
- tablica s bojama za dekodiranje otpornika
- pribor za tehničko crtanje (dva trokuta i šestar)
- olovka i gumica za brisanje
- pinceta
- kliješta za sječenje
- kliješta za skidanje izolacije
- kombinirana kliješta
- nožić (skalpel)
- škare za papir
- džepni kalkulator
- eksperimentalna pločica na ubadanje BB-301 ili veća (ona iz kutije za TK8) s barem 10 prenosnica raznih dužina u tri boje (crvena, plava i neka drugačija kao na primjer narančasta)
- baterije od 9 V, 2 komada
- priključak za bateriju od 9 V sa spojnim žicama, 1 komad
- laptop s operativnim sustavom
- program za pisanje prezentacije
- fotografski aparat s kabelom za prebacivanje na računalo ili WEB kamera.

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

Alat i pribor-priprema mentor natjecatelja, a donosi učenik:

- Električna akumulatorska bušilica i svrdlo za metal Ø2 mm, Ø4 mm i Ø5 mm
- Podloga za bušenje i točkanje, čekić i točkalo, crtača igla i šilo
- Škare za rezanje papira
- Škare za rezanje lima
- Pribor za tehničko crtanje i pisanje (obvezan šestar)
- Vodootporni flomaster 0,5 mm-crni ili plavi
- Trenutno ljepilo (malo)
- Odvijači plosnati (0.4 x 2.5 i 1 x 5.5) i križni
- Šiljasta kombinirana plosnata ili poluokrugla kliješta (za pridržavanje lima pri izradi provrta, savijanje lima i odrezivanje vodiča) i okrugla kliješta (za izradu omči na krajevima vodiča)
- Viličasti ključ za matice M4 (OK7)
- Kliješta (nožić) za skidanje izolacije

Nastavak na sljedećoj stranici

- Produžni kabel (dovoljno je jedno spojno mjesto) za priključivanje lemila
- Lemilo 20-40 W i pribor za lemljenje (lemna žica, pasta za lemljenje, spužvica i pinceta za pridržavanje pri lemljenju)
- Baterija 9V , 6LR61 ili slična -1 komad
- Zaštitne rukavice i naočale.

H-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - ROBOTIKA
Nositelj područja: Andrija Gregurić

Za područje robotike opremu i pribor za natjecanje natjecatelji donose 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:

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 kablovima (ili drugom opremom) za spajanje s računalom i tehničkom tvorevinom.
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 igračaka, 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. 24 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

Nastavak na sljedećoj stranici

14. **Elektromagnet** sa žicama za spajanje i željeznom pločicom za podizanje (kovanice od 10 ili 50 lipa).
15. **Zujalo** (Biper) sa žicama za spajanje
16. **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 (zbog lakšeg prolaženja zadanom stazom preporučena dimenzija kolica: ne šire od 13cm i ne duže od 15cm)
17. **Višežilni (10 ili više žila) kabel (2 komada)** duljine minimalno 2m, s priključnicama za spajanje elektromotora, tipkala i ostalih dijelova sa sučeljem.
18. **Ravnalo** duljine 30-50cm.
19. **Traka** za izoliranje (nova, crna).
20. **Odvijač, kliješta, skalpel** ili džepni nožić, lemilica (alat za manje popravke).

NAPOMENA

Za državnu razinu natjecanja biti će još potrebno:

- WEB kamera ili digitalni fotoaparat;
- 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: Regulacija prometa
Nositeljica područja: Maja Mačinko Kovač

Karakteristike mikrokontrolera

Minimalni zahtjevi:

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

Radni napon mikrokontrolera je 3V-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, micro:bit itd. Bitno je da se koristi mikrokontroler, a ne računalni međusklop (interface).

Materijal za državno natjecanje – OSIGURAVA POVJERENSTVO:

- Fotootpornik – 1 komad
- Svjetleća dioda crvene boje promjera 5mm – 2 komada
- Svjetleća dioda zelene boje promjera 5mm – 2 komada
- Svjetleća dioda žute boje promjera 5mm – 1 komad
- Svjetleća dioda bijele boje promjera 5mm – 4 komada
- Otpornici 330 – 9 kom
- Otpornici 10 kOhma (ili vrijednosti pogodne za spajanje s fotootpornikom i senzorom vlage) – 1 kom
- Ultrazvučni senzor – 1 kom
- Senzor vlage – 1 kom.
- Tipkalo – 1 kom
- LCD zaslon -1 kom

Nastavak na sljedećoj stranici

Pribor za državno natjecanje - DONOSE NATJECATELJI:

- spojne žice za spajanje mikrokotrolera, eksperimentalne pločice i ostalih komponenti - duljine otprilike 10 cm i 20 cm, jednih i drugih po 10 kom.
- eksperimentalna pločica
- mikrokotrolerska 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 mikrokotrolera
- produžni kabel s minimalno 3 utičnice, minimalne duljine 3 m
- vanjsko napajanje za mikrokotrolersko 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

Svaki natjecatelj osim gore navedenog materijala, alata i pribora može donijeti nekoliko dodatnih komponenti za spajanje na mikrokotroler 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.

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: Stolna komoda i ogledalo
Nositelj područja: Ivan Rajsz

POTREBAN ALAT I PRIBOR KOJI DONOSI UČENIK:

- škare za papir,
- kvačice za pomoć pri spajanju,
- gumice za zimnicu,
- modelarski nožić,
- metalno ravnalo i kutnik,
- male bravarske turpije različitih profila,
- šilo za bušenje rupa,
- brusna daščica i brusni papir (veće i manje gradacije),
- odvijač za vijak za drvo,
- zaštitne naočale i rukavice,
- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa.

P-KATEGORIJA - 5. - 8. RAZRED - RADIOKOMUNIKACIJE
Nositeljica područja: Jelena Tuksar

ALAT I PRIBOR priprema mentor, a donosi učenik:

- Radiogoniometar sa slušalicama za frekvenciju 3510 do 3600 kHz
- Radijske postaje PMR 446
- Vakuumska pumpa za odlemljivanje
- Nožić ili kliješta za skidanje izolacije
- Produžni kabel za gradsku mrežu s tri ubodna mjesta koji ima najmanje 2,5 m dužine
- Sjekača kliješta
- Pinceta za pridržavanje pri lemljenju
- Ključ viličasti 9 mm
- Izvijač križni, manji (PH1)
- pribor za tehničko crtanje, ravnalo 30 cm i pribor za pisanje testa.

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 za učenika – natjecatelja:

1. Elektroničko računalo s operacijskim sustavom, programskim jezikom (ovisno o tome u kojem programskom jeziku natjecatelj programira rad sučelja).
2. Produžni kabel 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.

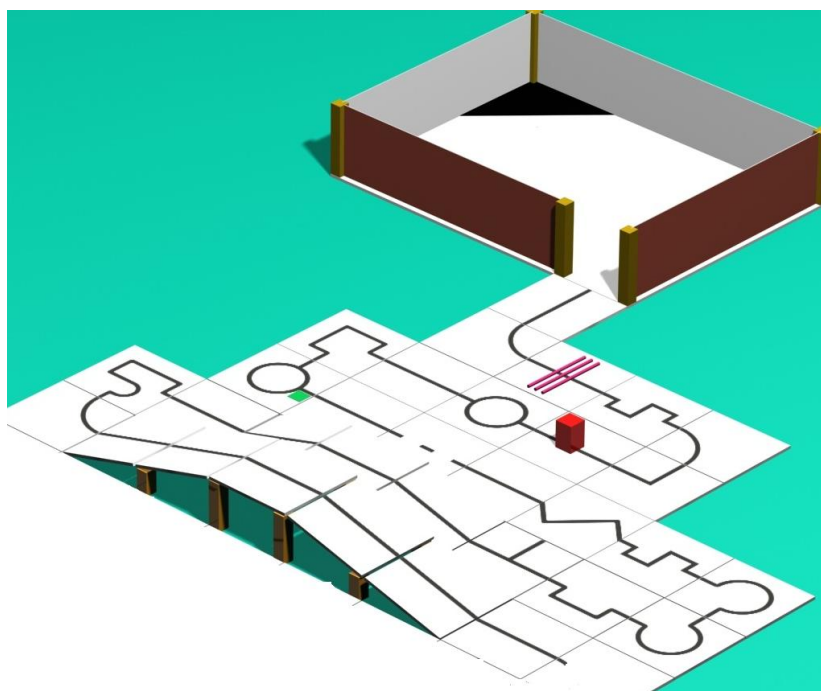
Nastavak na sljedećoj stranici

6. Gotova robotska kolica s dva ili više elektromotora, sensorima za praćenje crte, praćenje zida, detektiranje boje, detektiranje prepreke i 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. Učenik na natjecanje donosi i gotovu prezentaciju ili plakat o svom dosadašnjem radu i svom robotu.

Popis pribora i materijala koje priprema Državno povjerenstvo :

1. Poligon za natjecanje:
 - **Sastavljen je od pločica 30 cm x 30 cm koje su različitih uzoraka.**
 - **Zadnja soba je pravokutna površina dimenzija 120cm x 90 cm, bijele boje ograničena zidovima po vanjskim rubovima, unutar koje robot pronalazi žrtvu „Zona evakuacije“. Zidovi su visine od najmanje 10 cm na sve 4 strane.**
 - **Na državnom natjecanju koristit će se i rampe, kosine max. nagiba 25 stupnjeva i zelene točke za raskrižja.**
2. Lopte promjera 5 cm (3, 4 ili više)
3. Štoperica (može i štoperica na mobitelu)
4. Traka za izoliranje crna i bijela, na državnom i zelena samoljepljiva folija za raskrižje
5. Ležeće prepreke npr. štapići za ražnjice ili olovke maksimalne visine do 1 cm i uspravne prepreke npr. kvadar, kocka, valjak ili puna boca od 1 litra.
6. Tri pločice debljine 5 do 12 mm i promjera do 70 mm koje će se koristiti kao kontrolne točke radi lakšeg bodovanja.

Primjer poligona na državnom natjecanju:



Ažurirano: 16. ožujka 2018.