|  |
| --- |
| **NASLOV:** Programiranje kretanja robota |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| SCENARIJ UČENJA | | | |
| ***Škola:*** | | Trajanje (minute): | 90 |
| Učitelj: |  | Dob učenika: | 13-14 |

|  |  |
| --- | --- |
| Bitno pitanje: | Kako programirati kretanje robota |

|  |
| --- |
| Teme: |
| * Programiranje kretanja robota |
| Cilj: |
| * Naučiti kako programirati kretanje robota |
| Ishod: |
| * Znati napisati program za kretanje robota |
| Oblici rada:   * rad u parovima, grupni rad   Metode:   * prezentacija, razgovor, rasprava, interaktivna vježba |
|  |

|  |
| --- |
| **ARTIKULACIJA** |
| Tijek akcije (trajanje u minutama) |
| **UVOD**  **Definiranje cilja lekcije:**  Napisati naš prvi program s kojim ćemo pokrenuti robota.  Budimo iskreni, roboti su cool. U ovoj lekciji prikazujemo korak po korak, lako shvatljive primjere programiranja kretnji autonomnog mobilnog robota. |
|  |
| **GLAVNI DIO**  Učitelj asistira učenicima u pisanju koda za kretanje robota kojeg smo sastavili.  Korak 1 (obje opcije): idite na: <http://mindplus.cc/download-en.html> i preuzmite verziju za operacijski sustav vašeg računala. Instalirajte i pokrenite Mind+. Nakon pokretanja prijeđite u izvanmrežni način rada (*Offline*).    Ako radite s Arduinom preskočite izravno na korak 2. ->  Maqueen Plus:  Kliknite na ***Extensions*** i na kartici ***Board*** odaberite **micro:bit**, na kartici ***Shield*** odaberite **Maqueen Plus** ili **Maqueen Plus V2**, a na kartici ***Sensor*** odaberite **HUSKYLENS AI camera**. Kliknite na Back i vaš program je spreman za korištenje odabranih modula.  Povežite micro:bit s računalom putem USB mikro kabela i uključit će se indikator napajanja na pločici    Kliknite na Connect Device i odaberite micro:bit. Po potrebi instalirajte upravljačke programe uređaja.  Testirajte prijenos na micro:bit s ovim blokovima:  Slika na kojoj se prikazuje stol  Opis je automatski generiran  Kliknite na ***Upload*** (prijenos). Robot bi trebao krenuti naprijed na sekundu i stati.  Pokušajte ovaj slijed - robot bi se trebao kretati kako je opisano u komentarima.  (naprijed 2 sekunde, nazad 2 sekunde, rotacija u smjeru obrnutom od kazaljke 2 sekunde i rotacija u smjeru kazaljke 2 sekunde nakon čega se robot zaustavi)    Kliknite na ***Upload***. Robot bi se trebao kretati kako je opisano u komentarima (žuti blokovi).  Isprobajte različite brzine kako bi vaš robot išao brže ili sporije.  Korak 2: Otvorite proširenja i odaberite ***Board*** (ploču) - Arduino UNO    Korak 3: Prijeđite na karticu ***Sensor*** i odaberite senzor - HUSKYLENS AI kamera    Korak 4: Nakon odabira kliknite na ***<- Back*** (Natrag) i spremni ste za korištenje Arduino i Senzor blokova. Testirajmo ga da vidimo radi li. Prije toga morate spojiti uređaj. Uključite svoj Arduino UNO putem USB kabela i odaberite COM X-Uno (ili CH340) ovisno o proizvođaču Arduina.    **Osnovne kretnje**  Sjećate li se ove tablice iz scenarija uvođenja hardvera?   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Funkcija** | **Motor A** | **Motor B** | | Smjer | Digitalni pin 12 | Digitalni pin 13 | | Brzina (PWM) | Digitalni pin 3 | Digitalni pin 11 | | Kočnica | Digitalni pin 9 | Digitalni pin 8 | | Trenutno istraživanje | Analogni pin 0 | Analogni pin 1 |   Dva motora (A i B) su lijevi i desni motori. Digitalni pinovi 12 i 13 koriste se za promjenu smjera (vrijednosti HIGH - jedan smjer i LOW - suprotni smjer), a PWM pinovi 3 i 11 koriste se za podešavanje brzine (vrijednosti 0-255). Pinovi 9 i 8 uključuju/isključuju kočenje (HIGH - kočnice uključene, LOW - kočnice isključene).  Ispod možete vidjeti primjer koda s komentarima na desnoj strani koji će vam pomoći da shvatite kako to funkcionira.    Korak 1a: Pritisnite ***Upload*** za prijenos ovog koda na Arduino UNO.    Korak 2a: Budite oprezni, robot će se početi kretati odmah nakon što je prijenos završen! Robot bi trebao krenuti naprijed na sekundu i stati.  Otklanjanje poteškoća – ako robot :  - vozi unatrag - zamijenite crvene i crne žice u priključcima za oba motora.  - rotira u smjeru kazaljke na satu - zamijenite crvene i crne žice u priključcima za B motor.  - okreće se u smjeru suprotnom od kazaljke na satu - zamijenite crvene i crne žice u priključcima za A motor.  Grafičko korisničko sučelje, aplikacija  Opis automatski generiran  Sada biste trebali imati svog robota koji vozi naprijed s HIGH stanjem na pinovima 12 i 13.  Postoji i lakši način programiranja kretanja - koristit ćemo naše prilagođene blokove umjesto ponavljanja cijele grupe blokova za upravljanje pinovima.  Korak 1b: Kliknite na grupu ***My Blocks*** (Moji blokovi, crvena boja).  Korak 2b: Kliknite gumb ***Make a Block*** (Napravi blok) i promijenite "block name" u "Stop".  Korak 3b: Kliknite U redu. |
| stvorili ste svoj prvi blok, ali trenutno nije povezan ni sa čime, pa ga prvo moramo definirati.  Slika na kojoj se prikazuje stol  Opis je automatski generiran  Zaustavni blok sadrži 4 bloka. Prva dva bloka postavljaju brzinu oba motora na 0, a posljednja dva su blokovi koji s visokim (HIGH) stanjem koče motore. Ako želite koristiti da se motori zaustave inercijom bez kočenja (c*oasting*), samo postavite stanje digitalnih pinova 8 i 9 na nisko (LOW).  Sada je vrijeme za izradu ulaznog (***input***) bloka s 3 numerička parametra koji će sadržavati brzinu i motora i trajanje. Kliknite ponovno na gumb Napravi blok, a zatim kliknite na ***Add an input*** ***- number -*** 3 puta i trebali biste dobiti ovo:    Promijenite naziv bloka u ***Drive*** (vozi), prvi float promijenite u **SpeedA**, drugi float u **SpeedB**, a treći float u **Time**, a zatim kliknite na gumb **OK**.    Osnovna ideja je dobiti SpeedA i SpeedB vrijednosti (prihvatljiv raspon: -255 do 255), zatim provjeriti je li koji od brojeva negativan (ili oba) i ako jest - preokrenuti smjer postavljanjem vrijednosti za odgovarajući pin. Za pokretanje motora morate koristiti apsolutnu vrijednost na PWM pinu.    Dakle, pokušajmo pokrenuti našeg robota sljedećim blokovima.  Posljednji stop blok je u beskoačnoj petlji čime se završava kretanje robota.  Promijenite vrijednosti u bloku **Drive**, a zatim prenesite svoj program u Arduino UNO i promatrajte koliko brzo se kreće vaš robot.  Sada ste spremni koristiti svog ARTIEbota u složenijim primjerima, uključujući i one sa HuskyLens kamerom. |
| **ZAKLJUČAK**  Budimo iskreni, roboti su cool. Oni će možda upravljati svijetom jednog dana, i nadamo se da će u tom trenutku imati milosti prema svojim slabašnim tvorcima (inženjerima robotike) i pomoći nam izgraditi raj u svemiru. To je bila šala, naravno, ali to zna. |

|  |  |
| --- | --- |
| Metode | Oblici rada |
| ***prezentacija***  ***interaktivna vježba / simulacija na računalu*** | ***rad u parovima***  ***grupni rad*** |

|  |
| --- |
| Materijal: |
| * <http://mindplus.cc/download-en.html> |

|  |
| --- |
| Literatura |

|  |
| --- |
| **OSOBNA ZAPAŽANJA, KOMENTARI I BILJEŠKE** |
|  |