

HARDVER PROJEKTA

SEKCIJA ROBOTIKE STŠ SOMBOR

ABSTRACT. Ovaj model nazvan je „kinderica” jer oblikom podseća na čokoladice kinder. On opisuje kretanje prsta naše robotske šake pri povlačenju tetive. Potrebno je da bi se iz koordinata vrha prsta dobijenih trijangulacijom odlučilo koliko je potrebno zarotirati odgovarajući servo motor.

SISTEM α

Sistem α bavi se prihvatom i obradom podataka. Čine ga IBM-PC-kompatibilan računar (trenutno Thinkpad X280) i dve kamere (Microsoft LifeCam VX-3000) postavljene na u horizontalnoj ravni, tako da su im sopstvene x ose ortogonalne, a y ose paralelne. Za potrebe fiksiranja položaja kamera izrađen je naročit stalak od kartona. (Slika 1)

SISTEM ω

Sistem ω jeste izvršni element projekta. Njegova električna šema može se videti na slici 2. Čine ga robotska šaka, servo motori i platforma Arduino Uno.

ŠAKA

Glavna hardverska komponenta projekta jeste robotska šaka (slika 3), koji je sačinjen od šperploče koja je osnova šake i komada baštenskog creva koji odgovaraju ljudskim prstima.

Svaki prst usečen je na takvim mestima da useci vrše ulogu zglobova. Useci su tako napravljeni da verno oponašaju kretanje realne ljudske šake.

Za upravljanje prstima napravili smo tetive, za šta smo upotrebili tanke sintetičke kanape. Jedan kraj svakog kanapa pričvršćen je za unutrašnju stranu prsta, a drugi namotan na odgovarajući kotur. Ukupno ima dva kanapa po prstu, što čini da svaki prst ima dva stepena slobode. Trenutno se koristi samo jedna sajla po prstu (ona pričvršćena pri vrhu), tako da je u upotrebi 5 servo motora, a prsti imaju po jedan stepen slobode (slika 4). Druga sajla utiče samo na zglob najbliži dlanu i njeno potpuno izvlačenje, bez povlačenja prve tetive, čini da se ceo prst postavi (gotovo) normalno na ravan dlana (slika 5).

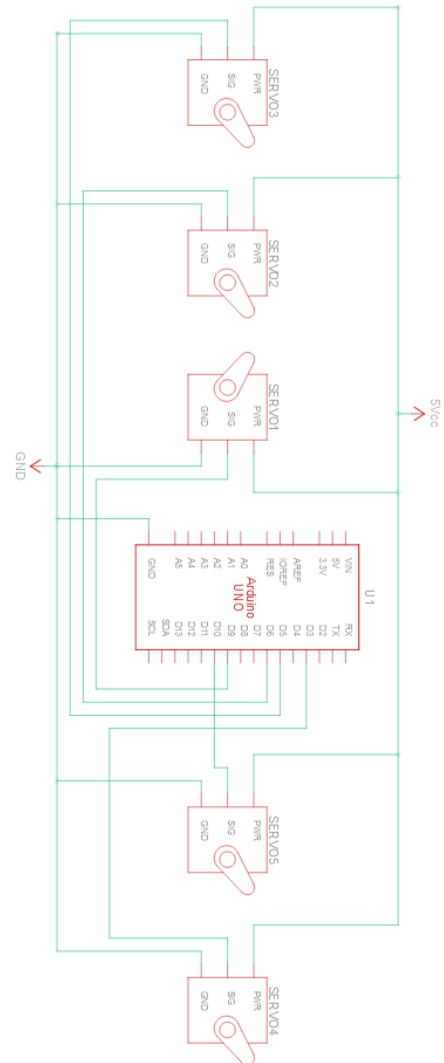
SERVO MOTORI I NJIHOVA ULOGA

Veoma važni elektromehanički aktuatori u našem projektu su pozicioni servo motori koji omogućavaju regulisano kretanje prstiju.

Servo motori su elektromehanički uređaji. Postoje oni koji precizno regulišu položaj, tj. ugao otklona, oni koji precizno regulišu brzinu obrtanja i oni koji precizno regulišu obrtni moment.

Koristimo servo motore SG-5010 (slika 6), ugrađene u podlakticu šake. Na njihove rotore pričvršćeni su 3D štampani koturovi na koje su namotane tetive.

Za upravljanje servo motorima koristi se mikrokontrolerska platforma Arduino Uno (slika 7), koji generiše odgovarajuće PWM signale za svaki motor. Motori se, zbog velike ukupne snage, napajaju laboratorijskim napajanjem.

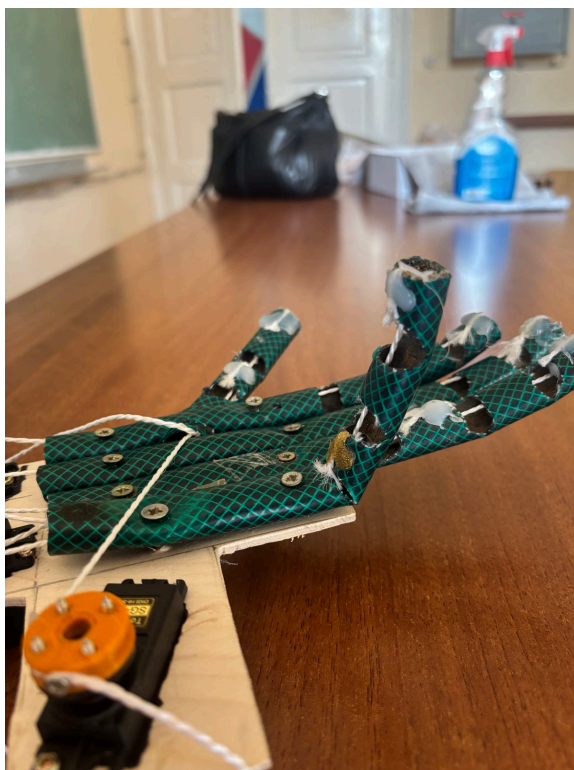
Slika 1. *Sistem α* Slika 2. *električna šema sistema ω*



Slika 3. robotska šaka



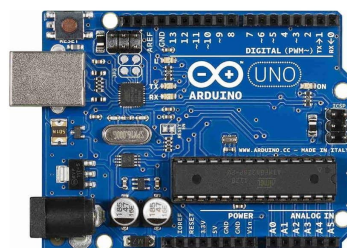
Slika 4. položaj prsta pri maksimalnom izvlačenju tetive koja je u upotrebi



Slika 5. položaj prsta pri maksimalnom izvlačenju druge tetive



Slika 6. korišćeni servo motor



Slika 7. platforma Arduino Uno