

موفقیت دانشجویان نوشیروانی به ساخت ربات نویسنده و نقاش

نیایش آتش ران و ثنا نورزاده دانشجویان مقطع کارشناسی رشته فیزیک مهندسی ورودی سال ۱۴۰۲ دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل موفق به ساخت ربات نویسنده و نقاش شدند.

به گزارش خبرنگاران گروه علم و فناوری خبرگزاری گزارش خبر، این ربات قادر است به صورت اتوماتیک و بدون دخالت کاربر، طرح ها و متن های مختلف و متنوع را به صورت دقیق، توسط انواع وسیله نوشتاری مانند مداد، خودکار، ماژیک و ... روی سطح های مختلف مانند کاغذ، چوب، پلکسی و ... رسم کند یا بنویسد.

این دستگاه یک بخش کنترل دارد که با نرم افزار ارتباط برقرار می کند و طرح و نقشه را از او می گیرد و با کنترل کردن موتور های مربوط به هر محور، طرح و نوشته را اجرا می کند. کاربر میتواند برای متن های خود، فونت دلخواه را انتخاب و آن ها را توسط دستگاه بنویسد. همچنین می تواند طرح ها و نقش های مختلف و متنوع را برای ارسال به دستگاه آماده کند و آن ها را با کیفیت بالایی رسم کند.

هر دستگاه CNC سه تا محور اصلی دارد:

محور X: حرکت در راستای طولی

محور Y: حرکت در راستای عرضی

محور Z: حرکت در راستای ارتفاع

اما در این دست سازه فقط از محور X و Y استفاده شد؛ اما همان کارایی دستگاه های CNC نویسنده و نقاش دیگر را دارد. در واقع هدف استفاده کردن از محور Z این است که بتوان جسم نویسنده در یک ارتفاعی به سمت بالا و پایین حرکت کند و بطور پیوسته طراحی نکند.

محور X: محور X محوری است برای جسمی که قرار است بر روی آن طراحی انجام شود. زمانی که اتصال بین موتور محور X و برنامه اجرا دهنده برقرار شود، محور به سمت جلو و عقب حرکت می کند.

محور Y: محور Y محوری است برای قرار دادن جسمی که قرار است نویسنده و طراحی را انجام دهد. این محور در یک ارتفاع مشخصی از محور X قرار دارد و زمانی که اتصال بین موتور محور Y و نرم افزار اجرا دهنده برقرار می شود، محور به سمت چپ و راست حرکت می کند.

محورهای دستگاه توسط موتورهای استپر کنترل می شوند و حرکت می کنند.

استپر موتورها یا موتورهای پله ای، همانطور که از اسمشان پیداست، به صورت پله ای یا گام به گام حرکت می کنند و در نتیجه می توان توسط آن ها حرکات بسیار دقیق را انجام داد.

اجزای تشکیل دهنده:

۲ عدد استپ موتور – محور X و Y – آردوینو – شیلد CNC – درایور موتور – آداپتور – بدنه دستگاه

کاربرد سازه:

دست سازه های ربات نویسنده CNC دارای مزایای متعددی هستند:

دقت بالا: این ربات ها قادر به ایجاد جزئیات دقیق و ظریف در طراحی ها هستند که با دست امکان پذیر نیست.

تکرارپذیری: امکان تولید چندین نسخه مشابه از یک طرح بدون افت کیفیت.

سرعت بالا: ربات ها می توانند در زمان کوتاهی حجم زیادی از کار را انجام دهند.

تنوع در مواد: قابلیت کار با انواع مختلف مواد، از جمله کاغذ، مقوا، چوب، پلاستیک و حتی فلز.

خلاقیت و نوآوری: هنرمندان و طراحان می‌توانند با استفاده از این فناوری آثار خلاقانه و منحصر به فردی تولید کنند.

مدت زمان ساخت این ربات ۱۰ روز بود.

قوانین فیزیکی این ربات عبارت اند از:

۱. اصول مکانیکی

الف) نیروها و حرکات

نیروی گرانش: ربات‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که بتوانند وزن خود را تحمل کنند و در برابر نیروی گرانش ایستادگی کنند، به همین دلیل سعی شد مواد سبک و مقاوم برای بدنه و اجزاء حرکتی انتخاب شود.

نیروهای اصطکاک: هنگام حرکت بازوها بر روی سطوح، نیروهای اصطکاک بین ابزار نوشتن یا نقاشی و سطح مورد نظر ایجاد می‌شود.

ب) دینامیک حرکتی

حرکت خطی: بازوهای این ربات حرکات خطی دارند که قوانین نیوتن در اینجا کاربرد دارند. مثلاً، برای تغییر سرعت یا جهت حرکت، نیرویی باید بر روی بازوها اعمال شود.

معادلات حرکت: برای تحلیل حرکت ربات، می‌توان از معادلات حرکتی استفاده کرد. این معادلات شامل شتاب، سرعت و موقعیت هستند.

۲. سیستم‌های الکتریکی

موتورهای الکتریکی

استپر موتورها: این موتورها بر اساس اصول الکترومغناطیسی کار می‌کنند. با عبور جریان الکتریکی از سیم‌پیچ‌ها، میدان مغناطیسی ایجاد می‌شود که باعث چرخش محور موتور می‌شود.

۳. انرژی و کار

کار مکانیکی: ربات با تبدیل انرژی الکتریکی به کار مکانیکی (حرکت) عمل می‌کنند. این فرآیند می‌تواند بر اساس قوانین ترمودینامیک بررسی شود، به ویژه در مورد کارایی و اتلاف انرژی. برای مثال، در هنگام تبدیل انرژی، مقداری انرژی به صورت گرما از دست می‌رود که می‌تواند بر کارایی سیستم تأثیر بگذارد.

۴. حرکت و انتقال انرژی

انتقال انرژی: در حین حرکت بازوها و ابزارهای نوشتن یا نقاشی، انرژی از منبع به موتور منتقل می‌شود. این انتقال انرژی می‌تواند تحت تأثیر اصول ترمودینامیکی قرار گیرد، به ویژه در مورد اتلاف انرژی در اثر اصطکاک یا گرما.