**Transcendendo o Design: As Contribuições do XY Plotter na sociedade**

Carvalho, Breno¹, Martins, Cleber², da Silva, Gabriel³, Amaro, Aldyr

**Introdução**

Para o filósofo grego Aristóteles, a criação de arte é uma manifestação intrínseca à condição humana, remontando aos primórdios da sociedade. Desde as pinturas rupestres que adornam cavernas antigas até as inovações tecnológicas contemporâneas, a arte tem desempenhado um papel fundamental na expressão, comunicação visual e na nossa compreensão do mundo. À medida que a sociedade evolui, a importância da arte cresce, e um exemplo notável que demonstra a interseção da criatividade com a tecnologia é o projeto da vertical plotter Polargraph.

A Polargraph é uma máquina versátil que transcende as barreiras convencionais da criação artística. Seus exemplos de aplicações abrangem uma vasta gama de domínios criativos. Um exemplo notável é a capacidade de artistas usarem a Polargraph para criar obras de arte detalhadas e complexas em superfícies verticais, permitindo uma expressão artística única. Além disso, essa tecnologia se estende ao design de interiores, possibilitando a personalização da decoração em casas, escritórios e espaços comerciais com desenhos e gráficos personalizados. Escolas e instituições educacionais também aproveitam a Polargraph como uma ferramenta de ensino, ilustrando conceitos matemáticos, geométricos e artísticos de maneira envolvente.

“O impacto da Polargraph vai além das artes, abrangendo a publicidade e sinalização, onde ela é utilizada na criação de materiais de publicidade personalizados, como cartazes, banners e sinalizações criativas. Além disso, é uma escolha valiosa para a prototipagem rápida, permitindo a criação de protótipos visuais de designs e projetos antes da produção final. Por meio de exemplos como esses, a Polargraph demonstra sua versatilidade e seu papel na ampliação dos horizontes criativos em um mundo onde a arte desempenha um papel cada vez mais importante na nossa cultura e sociedade” **Polargraph drawing by robot** por Sandy. (Publicado em 2019).

**Materiais e Métodos**

O desenvolvimento do projeto do XY Plotter / Polargraph para acessibilidade envolveu a cuidadosa seleção de materiais e métodos técnicos. Inicialmente, reunimos os componentes necessários, que incluíam um Arduino Uno R3, um L293D Motor Drive Shield, dois motores de passo 17, um servo motor MG90S, uma polia GT2 de 16 dentes, uma correia de borracha GT2 (5M) e uma lousa de 90 cm x 60 cm. O Arduino Uno R3 atua como o cérebro do dispositivo, controlando os motores e o servo motor, enquanto o L293D Motor Drive Shield facilita o controle dos motores de passo e do servo motor.

A operação do dispositivo é relativamente simples, mas exige uma integração técnica meticulosa. Os motores de passo são responsáveis pelo movimento ao longo dos eixos X e Y, movendo o carrinho que segura a caneta ou lápis na superfície da lousa. O servo motor desempenha um papel crucial ao ajustar a posição da ferramenta de escrita em relação à superfície. A programação do Arduino é essencial para traduzir comandos do software Makelangelo em movimentos precisos.

O software Makelangelo desempenha um papel central na comunicação entre o dispositivo e o usuário. É configurado para gerar vetores e enviar comandos de movimento ao Arduino. A personalização do software é fundamental para adaptá-lo às necessidades específicas de pessoas com deficiência visual, garantindo que os desenhos e textos sejam táteis e acessíveis. A construção física do dispositivo exige precisão na montagem dos motores de passo, servo motor, correia e polia, garantindo movimentos suaves e precisos ao longo da lousa. A altura da caneta ou lápis em relação à superfície da lousa também deve ser ajustada para atender às necessidades individuais dos usuários.

Este projeto envolveu extensa pesquisa e experimentação para garantir que os métodos e materiais escolhidos atendessem aos requisitos de acessibilidade e inclusão. Além disso, a colaboração entre especialistas em tecnologia assistiva, terapeutas ocupacionais e educadores desempenhou um papel fundamental na criação de um dispositivo verdadeiramente útil e significativo.

**Resultados e Discussão**

O desenvolvimento do projeto do XY Plotter / Polargraph para acessibilidade foi desafiador, mas altamente recompensador. Além dos benefícios evidentes para pessoas com deficiência visual, como a capacidade de criar desenhos e textos táteis, a máquina oferece oportunidades multidisciplinares significativas.

Durante o processo, enfrentamos dificuldades técnicas, como a busca por precisão nos movimentos e a calibração dos motores. A otimização do software e sua personalização para atender às necessidades específicas de diferentes usuários exigiram tempo e esforço. No entanto, cada obstáculo superado fortaleceu nossa determinação em criar um dispositivo verdadeiramente inclusivo.

Além das aplicações óbvias em educação, terapia ocupacional e comunicação alternativa e ampliada, o XY Plotter / Polargraph também possui potencial em campos como pesquisa científica, arte tátil e design inclusivo. É uma ferramenta que não apenas quebra barreiras, mas também abre portas para a expressão criativa e aprendizado.

Neste projeto, exploramos o potencial transformador da tecnologia quando aplicada de maneira significativa. Enquanto celebramos os sucessos deste projeto, continuamos a buscar novas oportunidades e parcerias para criar um mundo mais inclusivo, onde todos tenham a oportunidade de expressar-se, aprender e contribuir de maneira significativa.

**Conclusão/Considerações Finais**

O projeto do XY Plotter / Polargraph representa uma conquista notável no campo da tecnologia assistiva. Ao proporcionar às pessoas com deficiência visual a capacidade de criar desenhos e textos táteis, este dispositivo não apenas quebra barreiras, mas também abre portas para a expressão criativa, o aprendizado espacial e a comunicação independente. À medida que refletimos sobre a jornada que nos trouxe até aqui, é essencial destacar alguns pontos cruciais.

Em primeiro lugar, o desenvolvimento deste projeto envolveu uma abordagem multidisciplinar e colaborativa. A união de especialistas em tecnologia assistiva, terapeutas ocupacionais, educadores e indivíduos com deficiência visual desempenhou um papel fundamental na criação de um dispositivo verdadeiramente útil e significativo.

Além disso, este projeto não foi isento de desafios. A busca pela precisão nos movimentos, a otimização do software e a personalização para atender às necessidades individuais dos usuários exigiram dedicação e esforço contínuos. No entanto, cada obstáculo superado fortaleceu nossa determinação em fornecer uma solução que empodere e inclua.

Finalmente, à medida que exploramos as aplicações multidisciplinares deste dispositivo, fica evidente que seu potencial transcende a acessibilidade. Desde a educação inclusiva até a terapia ocupacional, a comunicação alternativa e ampliada, a arte tátil, o design inclusivo e a pesquisa científica, o XY Plotter / Polargraph tem um papel a desempenhar em uma ampla gama de disciplinas.

O caminho para a inclusão é contínuo, e o XY Plotter / Polargraph é um exemplo de como a tecnologia pode ser aplicada de maneira significativa para promover a acessibilidade e a criatividade. Enquanto celebramos os sucessos deste projeto, continuamos a buscar novas oportunidades e parcerias para criar um mundo mais inclusivo, onde todos tenham a oportunidade de expressar-se, aprender e contribuir de maneira significativa. Nossos esforços estão enraizados na convicção de que a tecnologia pode ser uma poderosa força para a mudança, capacitando aqueles que, de outra forma, podem enfrentar barreiras aparentemente intransponíveis. O XY Plotter / Polargraph desempenha um papel crucial em nossa jornada em direção a essa visão.

**Referências**

ARDUINO. Software ide arduino e informações sobre plataformas eletrônicas. Disponível em: https://www.arduino.cc/. Acessado: 20/10/2023.

CONTROLADOR. Software polargraph controler para o robô polargraph. Disponível em: https://github.com/. Acessado: 10/09/2023.O QUE é arte. 21 out. 2015. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/o-que-e-arte/. Acesso em: 2 out. 2023.

THOMSEN, Sandy. Polargraph drawing by robot. 29 set. 2019. Disponível em: https://www.polargraph.co.uk/. Acesso em: 2 set. 2023.