

عنوان:

طراحی کنسول بازی – بازی T-REX

عنوان دوره:

آزمایشگاه ریزپردازنده

نام استاد:

وحید

اعضا:

محمدعلی مجتهدسلیمانی-992023039

حامد خسروی-992023039

محمدجواد رحیمی-992023039

تاریخ:

28/02/1403

**چکیده**

این پروژه طراحی و پیاده‌سازی بازی T-Rex، که از بازی آفلاین موجود در گوگل کروم الهام گرفته شده است، با استفاده از میکروکنترلر Arduino ارائه می‌دهد. هدف اصلی بازسازی مکانیک‌های بازی است، جایی که بازیکن یک دایناسور T-Rex در حال دویدن را کنترل می‌کند که باید از روی موانع بپرد، با استفاده از اجزای فیزیکی و برنامه‌نویسی نرم‌افزار. اجزای سخت‌افزاری شامل یک برد Arduino Uno، یک نمایشگر LCD برای نمایش تصاویر بازی و دکمه‌های فشاری برای ورودی کاربر می‌شود. نرم‌افزار با استفاده از IDE Arduino توسعه یافته و منطق بازی برای پردازش ورودی‌ها، به‌روزرسانی نمایشگر و تولید موانع برنامه‌ریزی شده است.

پروژه به سه بخش اصلی تقسیم می‌شود: تنظیم سخت‌افزار، توسعه نرم‌افزار و مونتاژ فیزیکی. تنظیم سخت‌افزار شامل اتصال LCD به Arduino و پیکربندی دکمه‌های فشاری برای تشخیص اقدامات کاربر است. توسعه نرم‌افزار بر نوشتن کد بهینه برای شبیه‌سازی محیط بازی و اطمینان از تعامل روان بین کاربر و بازی تمرکز دارد. مونتاژ فیزیکی تمامی اجزا را بر روی یک برد برد ترکیب می‌کند، که پایداری و عملکرد صحیح را تضمین می‌کند.

آزمایش‌های گسترده‌ای برای ارزیابی عملکرد سیستم انجام شد، تا اطمینان حاصل شود که بازی به‌طور روان اجرا می‌شود، به ورودی‌های کاربر به‌درستی پاسخ می‌دهد و وضعیت صحیح بازی را بر روی نمایشگر LCD نمایش می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که سیستم پیاده‌سازی شده به‌طور موفقیت‌آمیز مکانیک‌های اصلی بازی T-Rex را بازسازی می‌کند و یک تجربه کاربری تعاملی و جذاب فراهم می‌آورد. چالش‌هایی مانند حذف نویز دکمه‌ها و بهینه‌سازی نرخ تازه‌سازی نمایشگر برای بهبود عملکرد کلی رفع شدند.

این پروژه نه تنها پتانسیل Arduino در ایجاد بازی‌های تعاملی را نشان می‌دهد، بلکه به‌عنوان یک ابزار آموزشی برای درک طراحی سیستم‌های مبتنی بر میکروکنترلر نیز خدمت می‌کند. بهبودهای آینده می‌تواند شامل گنجاندن گرافیک‌های پیچیده‌تر و افکت‌های صوتی برای غنی‌سازی تجربه بازی باشد.

عناوین

**مقدمه**

* **پیش‌زمینه**

بازی T-Rex یک بازی آفلاین معروف در مرورگر گوگل کروم است که برای سرگرم کردن کاربران در زمان قطع اتصال اینترنت طراحی شده است. در این بازی بی‌پایان، بازیکن یک دایناسور T-Rex پیکسلی را کنترل می‌کند که از میان یک منظره بیابانی حرکت می‌کند و باید از روی موانعی مانند کاکتوس‌ها بپرد و از زیر پرندگان پرنده خم شود. بازی به صورت بی‌پایان ادامه دارد و با افزایش امتیاز بازیکن، دشواری آن افزایش می‌یابد. سادگی و جذابیت این بازی آن را به یک کاندید عالی برای بازسازی با استفاده از سیستم‌های مبتنی بر میکروکنترلر تبدیل کرده است.

* **هدف**

هدف اصلی این پروژه طراحی و پیاده‌سازی یک نسخه کاربردی از بازی T-Rex با استفاده از میکروکنترلر Arduino است. این شامل ایجاد اجزای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم برای شبیه‌سازی مکانیک‌های بازی است که به کاربران امکان می‌دهد از طریق ورودی‌های فیزیکی با بازی تعامل کنند. این پروژه هدف دارد تا کاربرد عملی برنامه‌نویسی میکروکنترلر و یکپارچه‌سازی سخت‌افزار در ایجاد سیستم‌های تعاملی را نشان دهد.

* **دامنه**

**این پروژه شامل بخش‌های کلیدی زیر است:**

**تنظیم سخت‌افزار**: این شامل انتخاب و مونتاژ اجزای الکترونیکی لازم، از جمله برد Arduino، یک نمایشگر LCD برای خروجی بصری و دکمه‌های فشاری برای ورودی کاربر است.

**توسعه نرم‌افزار**: نوشتن منطق بازی در Arduino IDE، پردازش ورودی‌ها، به‌روزرسانی نمایشگر و تولید موانع.

**یکپارچه‌سازی و آزمایش**: ترکیب اجزای سخت‌افزار و نرم‌افزار بر روی یک برد برد، اطمینان از کارکرد هماهنگ آن‌ها و آزمایش سیستم برای تأیید عملکرد و کارایی.

* **کارهای انجام شده:**

**طراحی مدار**: ایجاد یک نمودار دقیق از مدار که اتصالات بین Arduino، نمایشگر LCD و دکمه‌های فشاری را نشان می‌دهد.

**مونتاژ سخت‌افزار**: تنظیم اجزای فیزیکی بر روی یک برد برد، اطمینان از اینکه تمامی اتصالات محکم و عملکردی هستند.

**توسعه نرم‌افزار**: نوشتن کد در Arduino IDE برای پیاده‌سازی منطق بازی، از جمله حرکت شخصیت، تولید موانع و پیگیری امتیاز.

**آزمایش و رفع اشکال**: انجام آزمایش‌های دقیق برای شناسایی و حل هرگونه مشکل، اطمینان از اجرای روان بازی و پاسخگویی دقیق به ورودی‌های کاربر.

**مستندسازی فرآیند**: تهیه یک گزارش جامع که طراحی، پیاده‌سازی، آزمایش و نتایج پروژه را به‌همراه چالش‌های مواجه‌شده و راه‌حل‌های اتخاذشده توضیح می‌دهد. تا پایان این پروژه، ما هدف داریم یک بازی T-Rex کاملاً کاربردی ارائه دهیم که یکپارچه‌سازی سخت‌افزار و نرم‌افزار در یک سیستم جاسازی شده را به نمایش می‌گذارد و یک تجربه آموزشی ارزشمند در کاربردهای میکروکنترلر فراهم می‌کند.