**به نام خدا**

**پرپوزال پروژه‌ی آزمایشگاه سخت افزار**

**گروه ۱۱**

**اعضای گروه:**

* امیرمحمد قاسمی ۹۷۱۰۰۴۹۵
* محمد محمدی ۹۷۱۱۰۶۲۵
* علیرضا عیسوند ۹۷۱۱۰۷۸۸

1. درک خود را از پروژه در یک پاراگراف توضیح دهید.

در این پروژه، قرار است که ما جایگزینی برای موشواره و صفحه کلید طراحی کنیم که استفاده از آن نیازی به دست نداشته باشد. برای این کار، از صورت و فرمان‌های صوتی استفاده می‌کنیم. در این پروژه برای مدیریت موشواره، از جهت سر استفاده می‌شود. به این صورت که اگر شخص به رو به رو نگاه کند، موشواره حرکت نمی‌کند و اگر سر خود را به جهتی غیر از رو به رو نگه دارد، موشواره در راستای آن جهت شروع به حرکت می‌کند. برای انجام سایر عملیات‌هایی که یک موشواره انجام می‌دهد(کلیک راست،‌ چپ و دوبار کلیک)، از ترکیب فرمان‌های صوتی و حالات چهره استفاده می‌کنیم که قابلیت انتخاب توسط کاربر را دارد. هم‌چنین چندین میانبر توسط فرمان‌های صوتی پشتیبانی می‌گردند که استفاده را برای کاربر راحت‌تر می‌کند. در قسمت زیر، فرمان‌های صوتی توضیح داده شده‌اند. برای پشتیبانی از صفحه‌ی کلید، از صفحه کلید مجازی استفاده می‌کنیم که با فرمان صوتی فعال یا غیر فعال می‌شود.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ردیف | ویژگی | توضیحات |
| 1 | Right click | با گفتن این دستور در حالت فرمان صوتی یا چشمک با چشم راست، کلیک راست می‌شود. |
| 2 | Left click | با گفتن این دستور در حالت فرمان صوتی یا چشمک با چشم چپ،‌ کلیک چپ می‌شود. |
| 3 | Double click | با گفتن این دستور در حالت فرمان صوتی یا دوبار پلک‌زدن سریع، دوبار کلیک می‌شود. |
| 4 | Start keyboard | با گفتن این دستور صفحه کلید مجازی فعال می‌شود. |
| 5 | Exit keyboard | با گفتن این دستور صفحه کلید مجازی غیر فعال می‌شود. |
| 6 | Start mouse | با گفتن این دستور کنترل موشواره توسط سر فعال می شود. |
| 7 | Exit mouse | با گفتن این دستور کنترل موشواره توسط سر غیر فعال می شود. |
| 8 | خندیدن | یک آهنگ از دایرکتوری از قبل مشخص شده پلی می‌شود. |
| 9 | Deactivate speech recognition | با گفتن این دستور فرمان صوتی غیر فعال می شود. (و سیستم تنها به فعال سازی مجدد حساس خواهد بود) |
| 10 | Activate speech recognition | با گفتن این دستور فرمان صوتی فعال می شود. |
| 11 | restart | با گفتن این فرمان صوتی سیستم ری‌استارت می‌شود. |
| 12 | Shutdown | با گفتن این فرمان صوتی سیستم خاموش می‌شود. |

1. روش انجام پروژه‌های سخت‌افزاری و تکنولوژی مورد استفاده

قسمت سخت‌افزاری پروژه: این پروژه نیازمند یک دوربین و یک میکروفون است که آن‌ها به رزبری‌پای وصل شده و اطلاعات مورد نظر را انتقال می‌دهند بعد از اینکه پردازش روی رزبری‌پای انجام شد،‌ دستور مورد نظر به کامپیوتر شخص ارسال می‌شود.

قسمت نرم‌افزاری پروژه: برای این پروژه، یک نرم افزار طراحی می‌شود. این برنامه، تصویر و صدا را از طریق پورت‌های ورودی می‌خواند. برای انجام موارد گفته شده، از ابزار‌های پردازش تصویر (opencv) برای پیدا کردن کانتور سر کاربر و ابزار‌های پردازش صوت (SpeechRecognition) بر روی زبان Python استفاده می‌شود. در نهایت بعد از مشخص‌شدن عملیات، نوع عملیاتی که باید انجام شود با یک پروتکل به سیستم شخص ارسال می‌شود.

1. برآورد هزینه - یک جدول از سخت افزار و هزینه‌ی آن در بازار

در این پروژه به یک رزبری‌پای، یک دوربین رزبری‌پای و یک میکروفون با پورت USB نیاز داریم.

* **دوربین رزبری‌پای ۵ مگاپیکسل مدل ov5647**

این دوربین مخصوص رزبری‌پای است و کیفیت قابل قبولی ارائه می‌دهد. قیمت آن در بازار حدودا ۱۰۰ هزار تومان است.

* **میکروفون رومیزی پایه‌دار USB**

این میکروفون دارای پورت USB است و قیمت آن در بازار حدودا ۱۰۰ هزار تومان است.

1. یک زمان‌بندی (گانت چارت)

۱. نهایی کردن پروپوزال و ساختار پروژه (۲۵ اسفند)

۲. تهیه ماژول (۷ فروردین)

۳. توسعه دادن برنامه‌ی مورد نظر

* حرکتی
  + تشخیص چهره و وصل شدن به وبکم (۲۱ فروردین)
  + کنترل کردن حرکت موشواره (۲۸ فروردین)
  + تشخیص حالات خاص صورت به کمک مدل‌های یادگیری ماشین (۴ اردیبهشت)
* صوتی
  + راه اندازی سیستم تشخیص صوت و وصل شدن به میکروفون (۱۱ اردیبهشت)
  + پشتیبانی از فرمان‌های صوتی گفته شده (۲۵ اردیبهشت)

۴. انجام آزمایش گجت ساخته شده بر روی سیستم‌های مختلف و تست نهایی (۲ خرداد)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ۲  خرداد | ۲۵ اردیبهشت | ۱۱ اردیبهشت | ۴ اردیبهشت | ۲۸ فروردین | ۲۱ فروردین | ۷ فروردین | ۲۵ اسفند |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | نهایی‌کردن پروپوزال |
|  |  |  |  |  |  |  |  | تهیه ماژول |
|  |  |  |  |  |  |  |  | تشخیص چهره و وصل شدن به وبکم |
|  |  |  |  |  |  |  |  | کنترل‌کردن حرکت موشواره |
|  |  |  |  |  |  |  |  | تشخیص حالات خاص صورت |
|  |  |  |  |  |  |  |  | راه اندازی سیستم تشحیص صوت |
|  |  |  |  |  |  |  |  | پشتیبانی فرمان‌های صوتی |
|  |  |  |  |  |  |  |  | انجام آزمایش و تست نهایی |