

چگونه عینک هوشمند بسازید

هیچ دلیلی وجود ندارد افراد مبتکر که همیشه دست به پیچ گوشتی و هویه هستند، مانند دیگران برای خرید گجت‌هایی مثل عینک گوگل (Google Glass)، مبلغ گزافی معادل 1500 دلار (البته بدون احتساب قیمت 250 دلاری لنزهای آن) بپردازند.



هیچ دلیلی وجود ندارد افراد مبتکر که همیشه دست به پیچ گوشتی و هویه هستند، مانند دیگران برای خرید گجت‌هایی مثل عینک گمگا (Google Glass)، مبلغ گزاف، معادل 1500 دلار، (البته بدون احتساب قیمت 250 دلار، لنزها، آنتن، پردازنده، اگر شما باحوصله و دقیق هستید و در کارهای فنی و الکترونیک نیز دستی دارید، می‌توانید با قیمتی خیلی کمتر از اینها خودتان یک گجت دست ساز مشابه گوگل گلس را در منزل بسازید. برای این کار به عینک تصویری پخش کننده محتوای رسانه ای (مالتی مدیا) یا اصطلاحاً عینک LCD دار، صفحه کلید یو. اس. بی وایرلس مینیاتوری، برد چیپ ست رازبری پای (Raspberry Pi)، ماژول های افزودنی و قطعات الکترونیکی مربوط به آن و همچنین قاب و جعبه کوچک برای کیسی به منظور جا دادن قطعات مربوط به این گجت نیاز دارید. این کار با جمع آوری جعبه ها و اتصالات پلاستیکی کوچک یک اندازه انجام شدنی است.

این قطعات در نهایت به صورت یکپارچه درمی آیند و به شکل دسته یک عینک و چشمی متصل به آن، کیس عینک گوگل را می سازند. شما می‌توانید از قطعات پلاستیکی اسباب بازی ها یا حتی جعبه های خالی پلاستیکی مسواک و انواع خوراکی ها نیز استفاده کنید. در صورت داشتن کمی ابتکار می‌توانید این محفظه پلاستیکی (کیس نمونه دست سازعینک گوگل) را با بریدن و چسباندن ورقه های نازک فایبرگلاس نیز بسازید. البته اگر به پرینتر سه بعدی دسترسی داشته باشید، کار شما خیلی راحت تر است و می‌توانید قطعه های پلاستیکی بدنه را با کمک این وسیله براحتی به صورت سه بعدی پرینت بگیرید. فایل های مربوط به پرینت سه بعدی قطعات بدنه از طریق لینک اینترنتی <http://www.thingiverse.com/thing:302243> به طور رایگان قابل دسترس است.

قطعات و دستگاه های مورد نیاز

1 - عینک تصویری پخش کننده مالتی مدیا که دو نمونه از آن در بازار داخلی موجود است، کار یک صفحه نمایش را روی صورت و درست جلوی چشم های شما انجام می دهد و خروجی تصویری کامپوزیت صوتی / تصویری یک برد رایانه کوچک رازبری پای را جلوی چشمانتان نمایش می دهد. با جستجوی کلمات عینک تصویری یا عینک پخش کننده مالتی مدیا (video Glasses) در موتورهای جستجوی اینترنتی می‌توانید فروشگاه اینترنتی آن را پیدا کنید یا اگر حوصله و وقت کافی داشته باشید، در بازار های صوتی-تصویری، قطعات رایانه و کنسول های بازی به جستجوی نمونه ای از آن بپردازید. قیمت این ابزار حدود 600 هزار تومان است.

2 - برد رایانه مینیاتوری رازبری پای (Raspberry Pi Model B 512 MB RAM) یک مدار کوچک یکپارچه به اندازه کارت خودپرداز است که به تلویزیون و یک صفحه کلید یو.اس.بی وایرلس متصل شده و کار یک رایانه لینوکسی را انجام می دهد. این رایانه مینیاتوری در اصل برای آموزش پایه کاربردها و قابلیت های رایانه و پیاده سازی و اجرای طرح های کارگاهی در محیط های آموزشی ساخته شده است. این رایانه مانند رایانه های دسکتاپ توانایی انجام انواع کارها شامل نرم افزار های صفحه گسترده، پردازش متون ورد، اجرای بازی ها و پخش ویدئوی کیفیت بالای اچ.دی را دارد. طراحی آن براساس پردازنده های سیستم روی تراشه برادکام است که از پردازنده 700 مگاهرتزی ARM1176JZF-S، هسته گرافیکی VideoCore IV GPU با حافظه رم 512 مگابایتی تشکیل شده است.

برای فضای ذخیره داده دراز مدت و بوت شدن آن می‌توانید از کارت حافظه SD استفاده کنید. این سیستم برای تاخت و تاز بر بستر سیستم عامل منبع باز لینوکس (Linux) طراحی شده است. این مدل رازبری پای از دو درگاه اتصال یو.اس.بی و درگاه شبکه با سیم اینترنت 10.100 بهره می برد. این رایانه کوچک را نیز می‌توانید با همان روش عینک مالتی مدیا از بازار خریداری کنید. قیمت تقریبی آن 185 هزار تومان است.

3 - باتری قابل شارژ جیبی یو. اس. بی مخصوص شارژر موبایل های هوشمند اندرویدی و آیفون با مشخصات 4400 میلی آمپر بر ساعت و پنج ولت برای تامین برق مصرفی رازبری پای که قیمت آن از 90 هزار تا 215000 تومان است.

4 - صفحه کلید تاج پد وایرلس یو. اس. بی مدل K400 که قیمت آن حدود 150 هزار تومان است.

5 - ماژول کارتخوان میکرو اس. دی یا اس. دی (SD card Reader) مخصوص رازبری پای با قابلیت خواندن و نوشتن که قیمت آن 3900 تا 4500 تومان است.

6 - کارت حافظه میکرو SDHC کلاس 10 با ظرفیت هشت گیگابایت همراه ادپتر (تطبیق دهنده) به منظور بوت کردن سیستم عامل که حدود 28 هزار تومان قیمت دارد.

ابزارها و وسایل مصرفی

1 - ست پیچ گوشتی ساعتی

2 - سیم نازک برق مخصوص 200m 30AWG یا سیم های مخصوص اتصالات جانبی رازبری پای

3 - دم باریک ظریف نوک تخت

4 - سیم رابط صوتی / تصویری کامپوزیت (RCA composite Video , audio) به طول دو متر

5 - سیم لخت کن

6 هویه ظریف حرفه ای 20 تا 30 وات

7 - قطعه های پلاستیکی مربوط به قاب چشمی-نمایشگر و بدنه که وظیفه جا دادن و محافظت از مدارهای الکترونیکی این گجت را به عهده دارند.

روش انجام کار

در این کارگاه، شما با استفاده از یک عینک پخش کننده محتوای رسانه ای، نمونه ای ارزان از عینک هوشمند گوگل را می سازید. تمام قطعات سازنده نمونه عینک گوگل داخل یک کیس دست ساز به طول دسته عینک جای گرفته و روی دسته عینک شما سوار می شود. قسمت چشمی آن نیز که حاوی یک نمایشگر کوچک تصویری و یک لنز مخصوص بزرگنمایی است، روی یکی از شیشه های عدسی عینکتان مقابل چشم قرار می گیرد. برای شروع کار ابتدا با یک پیچ گوشتی کوچک پیچ گیره بینی عینک تصویری را باز و آن را جدا کرده و کنار بگذارید.

حال با دقت لنزهای عینک تصویری را از شیار فریم عینک بیرن کشیده و جدا کنید.

حالا در پشت لنزها می توانید چند پیچ را ببینید. آنها را باز کرده و بردارید. در این حالت باید بتوانید فریم عینک تصویری را از بدنه آن جدا کنید و بردارید.

در این مرحله به آرامی و با دقت با نوک یک پیچ گوشتی تخت کوچک دو طرف قاب جعبه را مانند قسمت الکترونیکی از هم جدا کرده و درپوش آن کنار بگذارید.

با استفاده از دم باریک مخصوص ظریفی که گفته شد، برد (مدار چاپی PCB) عینک تصویری را از داخل قاب بیرون آورده سپس اولین نمایشگر تصویری آن را از محلش خارج کنید و کنار بگذارید.

حالا پیچ های دو قسمت چشمی را باز کرده، پوشش های روی چشم را از لنزهایی که وظیفه بزرگنمایی را به عهده دارند، جدا کنید.

در اینجا با دقت دومین نمایشگر تصویری را از برد PCB جدا و در محل امنی نگهداری کنید. در صورتی که اتفاقی برای نمایشگر اول رخ دهد و صدمه ببیند، این نمایشگر تصویری دوم به عنوان قطعه یدکی جایگزین به کار می رود.

در این حالت باید دو مدار پردازش تصویر و منبع تغذیه برق آن را که یک درگاه اتصال یو. اس. بی و دو فیش ورودی صدا روی آن است، در دست داشته باشید. هر دوی آنها به نمایشگر تصویری اول شما متصل هستند.

مرحله مونتاژ

در این مرحله باید سه قسمت مدار منبع تغذیه و برد پردازش تصویر را با جدا کردن سوکت سفید کوچک و کابل تخت نمایشگر از روی برد پردازش تصویر عینک مالتی مدیا از یکدیگر جدا کنید. حالا باید اتصال چهار رشته سیمی را که یک سرشان به سوکت اتصال کوچک سفید رنگ (که وظیفه اش متصل کردن برد پردازش تصویر به سوکت مادگی مدار منبع تغذیه است) متصل بوده و سر دیگرشان به برد پردازش تصویر وصل است، جدا کنید. لحیم چهار محل اتصال آنها روی مدار چاپی برد پردازش تصویر را به وسیله هویه برقی آب کنید. سپس لحیم ذوب شده را از روی برد پردازش تصویر بردارید تا بتوانید طول سیم ها را با اضافه کردن چهار تکه سیم به سرآنها افزایش دهید.

هر تکه سیم از جنس 30AWG که برای افزودن طول سیم ها به کار برده می شود، باید 13.5 سانتی متر باشد. حال با کمک گرفتن از یک دستیار، چهار تکه سیم را به سر سیم های برد تصویری عینک مالتی مدیا لحیم کنید. برای عایق کردن محل اتصال آنها، مطابق عکس از پوشش های لاستیکی شرینگ استفاده کنید. پس از آن مجدد سر چهار سیم را در محلشان روی برد پردازش تصویر لحیم کاری کنید.

در این مرحله سه جزء قسمت الکترونیکی عینک تصویری را که از داخل قاب پوشاننده آنها خارج کرده ایم (مدار منبع تغذیه، برد پردازش تصویر و یک نمایشگر تصویری) را به صورت جدا از هم داریم. حال باید آنها را داخل محفظه جدید پلاستیکی نگهدارنده شان که حکم دسته عینک گوگل را دارد، جاگذاری و به هم متصل کنیم.

نمایشگر تصویری، پوشش پلاستیکی لنز و خود لنز مخصوص بزرگنمایی چشمی را مثل اولشان روی هم گذاشته و داخل محفظه ، با پیچ های مخصوص محکم می کنیم.

حال آن را داخل قسمت مکعب مستطیل مانند بدنه (اولین قسمت بدنه) که قبلا تهیه کرده ایم، وارد کرده و کابل تخت نمایشگر و سیم سوکت دار چشمی - نمایشگر را از بریدگی کنار قطعه بدنه خارج می کنیم.

چشمی - نمایشگر عینک تصویری باید در پوشش مخصوصش قرار بگیرد. قطعه واسط زانویی شکل پلاستیکی متصل کننده اولین قسمت بدنه به قاب چشمی و بقیه بدنه را برداشته کابل تخت نمایشگر تصویری و سیم - سوکت چشمی را از داخل آن عبور داده و سر کابل ها را مطابق عکس زیر بیرون بیاورید. سپس قطعه واسط را وارد شکاف کناری اولین قسمت بدنه و در جایش ثابت کنید.

سپس سر کابل تخت و سیم - سوکت چشمی را از داخل قطعه دوم واسط که به سر زانویی واسط متصل می شود، عبور دهید. در این مرحله سیم - سوکت اتصال مدار منبع تغذیه عینک تصویری را که قبلا طول سیمش را افزایش داده ایم، از داخل قطعه سوم واسط بدنه که طول زیادی نسبت به قطعات دیگر بدنه دارد، عبور داده و پس از آن سر سوکت را از طرف دیگرش خارج می کنیم.

حال دومین قطعه مکعب مستطیل شکل بدنه را که دو طرف آن باز است برداشته و سر سیم - سوکت مدار منبع تغذیه را از آن عبور می دهیم. این محفظه به جادادن و حفاظت از مدار منبع تغذیه اختصاص دارد.

در این مرحله مدار منبع تغذیه عینک تصویری را برداشته، کابل تخت قهوه ای رنگ چشمی و سوکت های سفید رنگ مخصوص تامین برق چشمی تصویر عینک تصویری را به سوکت مادگیشان روی مدار تغذیه متصل می کنیم. موقعیت و زاویه قرارگیری مدار منبع تغذیه و کابل های چشمی پس از اتصال مانند عکس زیر است.

حالا سر سوکت اتصال برد پردازش تصویر عینک تصویری را نیز به سوکت مادگی مخصوصش روی مدار منبع تغذیه وصل می کنیم. پس از آن به آرامی و با دقت مدار منبع تغذیه را در حالی که کابل های چشمی - نمایشگر و برد پردازش تصویر به آن متصل است، داخل محفظه مخصوصش قرار می دهیم.

قطعات پلاستیکی محفظه چشمی، مدار منبع تغذیه و قطعه پلاستیکی واسط را که سیم برد پردازش تصویر از داخل آن عبور کرده، به یکدیگر متصل می کنیم.

حالا برد پردازش تصویر را آرام و با دقت به داخل محفظه مکعب مستطیل شکل سوم که مخصوص جا دادن و حفاظت از این برد است، وارد می کنیم.

سپس محفظه برد پردازش تصویر را مطابق عکس های زیر به قطعه پلاستیکی واسط که سیم اتصال برد از میان آن گذشته و به روی مدار منبع تغذیه خورده است، متصل می کنیم.

نحوه قرار گرفتن ورودی های صوتی / تصویری و یو. اس. بی برد پردازش تصویر عینک مالتی مدیا پس از جا گیری داخل محفظه مخصوصش مطابق این تصاویر است.

تنظیمات و اتصالات

در آخرین مرحله نمونه عینک گوگل را روی دسته عینکتان به شکلی که قسمت چشمی آن روی شیشه عینک و مقابل یک چشمتان قرار بگیرد، سوار کرده و توسط کابل رابط صوتی / تصویری کامپوزیت به برد رازبری پای متصل کنید. برق عینک گوگل از باتری قابل شارژ همراه عینک مالتی مدیا یا درگاه اتصال یو.اس.بی آن تامین می شود. در مواقع حمل و نقل در نقاط مختلف نیز برق رایانه مینیاتوری رازبری پای را از طریق باتری جیبی قابل شارژ همراه که قبلا تهیه کرده اید، فراهم کنید.

با به کار بردن نمونه عینک گوگل دست ساز خودتان در کنار رایانه مینیاتوری رازبری پای و ماژول های افزودنی مربوط به آن، استفاده از شبکه های باسیم و بی سیم و دوربین و میکروفن مخصوص برد رازبری پای برای شما امکان پذیر خواهد بود. تایپ کردن و اسکرول ماوس و مرور روی صفحات وب، متون و سندهای اکسل نیز با به کار بردن صفحه کلید تاج پد دار بسادگی برای شما میسر است. علاوه بر این می توانید برنامه های مختلف منبع باز لینوکس را روی رازبری پای نصب کرده و از امکانات بی نظیر یک رایانه کامل لینوکسی که تصویر آن توسط عینک گوگلی که خودتان ساخته اید در هر لحظه و هر جا مقابل چشمتان نمایش داده می شود، به شکلی باورنکردنی استفاده کنید. (ضمیمه کلیک)

جواد ودودزاده