www.IrPDF.com

موش هوشمند پنیر یاب (روبات تشخیص رنگ)

سهیل آل خمیس
دانشگاه آزاد اراک
گروه الکترونیک
Tel : 0255 – 2235511
E-Mail:sol747@Hotmail.com

سید محمد رضا خسروی
دانشگاه آزاد اراک
گروه الکترونیک
Tel : 0811-8272962
E-Mail:khosravi_smr@Yahoo.com

مجید رضایی
دانشگاه آزاد اراک
گروه الکترونیک
Tel : 09118614784
E-Mail: Majidonline@email.com

چکیده:

این مقاله توضیحی است مختصر در مورد موش هوشمند پنیر یاب .هدف از ساختن این روبات و دیگر روبات ها نقش ویژه ایست که این وسایل در زندگی انسان امروزی پیدا کرده اند .کاربرد چنین روباتی در مواردی امکان پذیر است که احتیاج به تشخیص رنگی از میان رنگ های دیگر داشته باشیم . یکی از کاربرد های صنعتی این روبات در صنایع غذایی و در کارخانجات رب گوجه فرنگی برای خارج کردن گوجه فرنگی های غیر قرمز از سایر گوجه فرنگی ها می باشد.

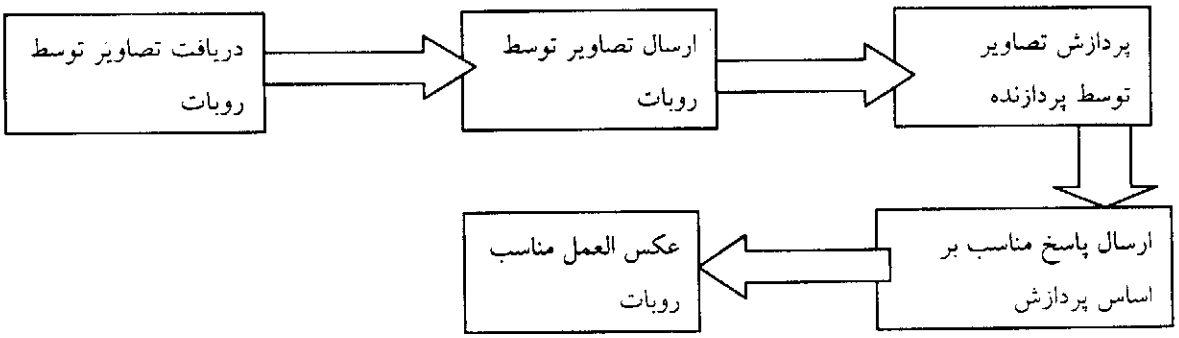
مقدمه:

انسان کارهای دستی را خیلی دوست دارد و مایل است که کارهای خود را با دست و اعمال سلیقه انجام دهد. هنگامی که این کارها تکراری باشد و طولانی مدت-دیگر جذابیت اولیه خود را از دست داده و ملال انگیز می شود. به همین منظور در جاهایی که کارها یکنواخت و طولانی مدت باشد برای اینکه سرعت و دقت کار نیز همچنان بالا بماند از روبات ها استفاده می شود.
در فصلهای زیر عملکرد روبات را مورد بررسی قرار می دهیم

فصل اول: الگوریتم کار موش هوشمند پنیر یاب:

الگوریتم کار این روبات بدین صورت است که در نمودار زیر مشاهده می نمایید:

www.IrPDF.com



بر اساس الگوریتم فوق کلیه کارهای روبات انجام می شود .

فصل دوم : سخت افزار روبات

در ابتدا این توضیح به سخت افزار روبات خواهیم پرداخت . روبات پنیر یاب یا همان موش هوشمند پنیر یاب از قسمت های زیر تشکیل شده است

۱- نیروی محرکه :

این قسمت از دو موتور DC و یک چرخ هرزگرد تشکیل شده و باعث چرخش روبات به هر دو سمت و حرکت به سمت جلو می شود . این دو موتور در دو طرف رباط قرار گرفته (طبق شکل زیر) و بر اساس چپ گرد یا راست گرد بودن هر کدام وضعیتی برای ربات به وجود می آورد که می توان طبق جدول زیر عملکرد آن را بیان کرد .

نوع گردش	نوع گردش	نوع گردش	نوع گردش	نوع گردش
چپ گرد	چپ گرد	راست گرد	راست گرد	موتور سمت چپ
راست گرد	چپ گرد	راست گرد	چپ گرد	موتور سمت راست
حرکت به عقب	گردش به چپ	گردش به راست	مستقیم حرکت به جلو	نوع حرکت

۲. دوربین فیلمبرداری :

برای گرفتن تصاویر از دوربین فیلمبرداری باید استفاده شود به دلیل ترسال بیسیم تصاویر از دوربین استفاده می شود که دارای خروجی صدا و تصویر می باشد . بهترین دوربین برای این کار Web cam های موجود در بازار با پورت صدا و تصویر است .

می توان از دوربین عکاسی نیز برای این کار استفاده نمود با ذکر این مورد که پردازش عکس به دلیل تعداد پایین فرم نسبت به فیلم کیفیت کار را پایین آورده ولی در عوض کار پردازش تصویر ثابت از تصویر متحرک به مراتب بهتر و راحت تر است .

۳. Video sender :

این دستگاه برای ارسال تصاویر بدون اتصال سیم استفاده می شود . طراحی Video senderنیز امکان پذیر است ولی به دلیل وجود سلفهای متعدد بهتر از Video sender های موجود در بازار استفاده نمود .

www.IrPDF.com

٤. دستگاه واسطه جهت دریافت تصاویر :

این دستگاه میتواند یک آنتن VHF معمولی باشد ولی به دلیل نیاز به یک طبقه تقویت کننده جهت دریافت تصاویر مطلوب تر می توان از یک ویدئو تیونر دار استفاده نمود .

٥. کارت Video Blaster :

این کارت با دارا بودن پورت صدا و تصویر تصاویر دریافتی از ویدئو را دریافت و برای پردازش لازم در اختیار کامپیوتر قرار می دهد .

٦. پردازشگر :

برای پردازش تصاویر از یک کامپیوتر جهت این کار استفاده می شود .

٧. پورت خروجی :

از پورت های خروجی کامپیوتر یک پورت جهت ارسال دستورات لازم به روبات نیاز است که به نظر می رسد پورت پرینتر از بقیهٔ پورتها مناسب تر می باشد .

٨ فرستندهٔ : FM :

این فرستندهٔ FM شامل ٤ کانال دیجیتال می باشد که برای دستور حرکت به سمت جلو ـ حرکت به سمت عقب ـحرکت به سمت چپ و راست به کار می رود. این دستورات از پترت پرینتر به این فرستنده انتقال می یابد .

٩.گیرندهٔ FM :

دستورات ارسالی از فرستنده را دریافت کرده و باعث حرکت چپ گرد ـ راست گرد موتورهای سمت چپ و راست برای حرکت کردن رباط می باشد بر اساس جدول حرکت رباط که قبلاً ذکر شده است .

فصل سوم : نحوهٔ عملکرد روبات

نحوهٔ عملکرد روبات به این صورت است که در ابتدا روبات در وسط پیست مسابقه قرار می گیرد،همزمان با چرخش اولیه روبات تصاویر توسط دوربین فیلم برداری و بصورت On line دریافت شده و توسط Video sender ارسال می گردد،پس از دریافت تصاویر توسط آنتن و ویدئو به عنوان یک دستگاه واسطه،تصاویر از طریق کارت Video Blaster وارد کامپیوتر شده و عمل پردازش تصویر روی آن انجام می گیرد . پس از اخذ تصمیمات لازم از طریق پورت پرینتر دستورات به فرستندهٔ FM داده شده و فرستندهٔ FM اطلاعات را برای گیرنده ارسال می نماید . گیرندهٔ FM نیز اطلاعات و دستورات را به موتورهای DC ارسال کرده که باعث حرکت روبات خواهند شد .

فصل چهارم : پردازش تصویر توسط کامپیوتر

پردازش تصویر بر اساس پیمایش (SCAN) نقاط رنگی روی تصویر می باشد بطوریکه هر یک از نقاط را یک Pixel می نامیم که آن نقطه ممکن است در حالت (Mode) نمایش تصویر دقت تصویری (Resolution) اندازهٔ

www.IrPDF.com

Pixel متفاوت باشد . به طور مثال در مد تصویری ٤٨٠ × ٦٤٠ بزرگتر از مد تصویری ٨٠٠ ×٦٠٠ و همچنین ٧٦٨ × ١٠٢٤ می باشد .

پس ابتدایی ترین و مهمترین پارامتر در پردازش تصویر انتخاب Resolution صفحهٔ نمایش می باشد و بعد از آن تعداد رنگ قابل نمایش در تصویر می باشد که از ٢ رنگ و ١٦ رنگ و ٢٥٦ و ١٦ bit و ٢٤ bit و ٣٢ bit high color در سیستمهای امروزی متداول می باشد که به آن عمق رنگ نیز گفته می شود . می توانیم توسط زبانهای برنامه نویسی از قبیل : Delphi توسط Canvas . Pixel به تک تک پیکسل ها دسترسی پیدا کنیم که بعد از تفکیک رنگ آنها و پردازش برداری در جهت عمودی یا افقی و یا پردازش دایره ای یا توسط فرمولهای مثلثاتی شکل خاصی را پیگیری و نقاط آنها را تحلیل کنیم که پس از جمع آوری اطلاعات نقاط مورد پرا کنش می توانیم به نتیجهٔ خاصی برسیم .

پیکسلها نقاط ریزی هستند که مانیتور کامپیوتر شما را تشکیل می دهند . اگر از نزدیک به مانیتور کامپیوتر خود نگاه کنید می بینید که متن و نگاره ها از همین پیکسلها تشکیل شده اند . معمولاً پیکسل ٧٢ نقطه در اینچ می باشد . برای درک بهتر در مورد اینکه چگونه می توان با تصاویر نگاره سازی کار کرد لازم است نگاهی اجمالی به نحوهٔ کار سایر تصاویر داشته باشیم . دو قالب گرافیکی وب که در سطح جهان شناخته شده اند ، قالبهای gif , jpeg نگاره ای نگاشت بیتی هستند . یک پرونده نگاره ای نگاشت بیتی بر هر پیکسل منفرد در یک نگاره نظارت می کند . این پرونده ، رنگ ، اندازه ، روشنی و موقعیت هریک از پیکسلهای پیگیری می نمایند .

تعاریف :

AVI : داده های تصویری در مورد پرونده های ویندوز که اکثر دستگاههای ویندوز پشتیبانی می شوند .

Bit Depth (عمق بیت) : تعداد رنگهای یک تصویر نگاره ای را ذخیره می کند . پرونده های هشت بیتی ، ٢٥٦ را حفظ می کنند و نگاره های ٢٤ بیتی بیش از ١٦ میلیون رنگ را نشان می دهند .

نگاشت بیتی : تصویری است که با پیکسلهای تنها در یک قالب نظیر gif ، jpeg و tiff تعریف می شوند .

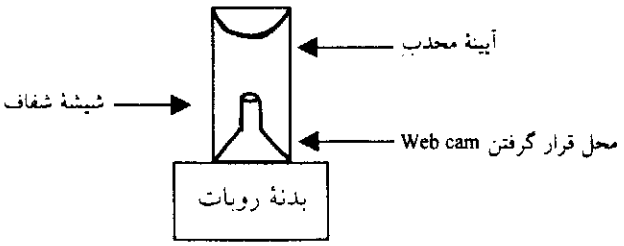
BMP : یک قالب پرونده نگاره سازی نگاشت بیتی که با ویندوز سازگار است .

فصل پنجم : بهینه سازی روبات تشخیص رنگ و روشهای دیگر پردازش

برای بهینه سازی روبات می توان از تکنیکهایی استفاده کرد که به آن اشاره می شود . یکی از معضلات موجود در این روبات تصویربرداری اولیه جهت تشخیص رنگ مورد نظر از بقیه رنگهاست . این معضل هنگامی نمایان می شود که در ابتدا باید تصاویر کل صفحه مورد نظر گرفته شده تا بتوان رنگ مورد نظر و محل آن رنگ را تشخیص داد . برای این منظور می توان دوربین را بجای وصل کردن بر روی روبات و محدود کردن آن در یکسوی روبات از دو پیشنهاد زیر استفاده نمود .

١ - در جلوی دوربین طوری از آینه محدب استفاده کرد که در تصویربرداری اولیه کلیهٔ نقاط صفحه مورد نظر مشخص گردد و احتیاج به گردش روبات برای تصویربرداری از دیگر نقاط نمی باشد . برای تفهیم موضوع فوق به شکل زیر توجه فرمائید .

www.IrPDF.com



۲ - برای پـردازش این نوع دوربیـن بطور کـلی از روی بدنهٔ روبات برداشته شده و در محوطه ای خارج از پیست مسابقه مستقر شده ولی باید طوری تنظیم گردد که اولاً رنگ روبات با دیگر اجسام رنگی متفاوت بوده ، ثانیاً **در بر گیرندهٔ همهٔ نقاط پیست باشد،ثالثاً برنامه ریزی در این مورد با موارد دیگر بطور کلی متفاوت است .**

نتیجه گیری :

با توجه به شرکت در دو دوره مسابقات موش های هوشمند و تجربیاتی که در این زمینه کسب کرده ایم سعی کردیم که این تجربیات را به رشته تحریر در آوردیم تا مورد استفاده دیگر دوستان علاقه مند نیز قرار گیرد.