جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مقدمه: (ANN) شبکه هایی هستند که به صورت یک تکنولوژی درآمده اند و هنوز هم به طور مداوم در روش های دینامیک در مورد اقدام به تولید یک روش معمولی برای طراحی یک کنترل کننده اصلی در این تکنولوژی به کار می رود. بر اساس این واقعیت ما در حال اقدام کردن به استفاده از این روش برای تولید این متد معمول از کاربردهای نور و کنترل و همچنین نشان دادن چندین طرح کنترلی با استفاده از لایه های محسوس داخلی و همچنین کنترل کننده (CMAC) می باشیم.

کاربردهای ANN در کنترل توسط عملکرد در یک اختلاف زمان متفاوت، کاربرد سوء آن سازگاری با تغییرات در دینامیک های طرح به خوبی تاثیرات محیط اطلاعات مخصوص یادگیری در یک موضوع و مکان ثابت و استوار محدودیت های کمی را در روش طرح به وجود آورده است. امیدواریم که افزایش سازگاری در نتیجه توسعه سیستم اجرائی، افزایش کیفیت تحلیل و کاهش قیمت طرح به وجود بیاید. نورال آلگوریتم ها بیشتر برای کنترل مهندسی به کار می روند. یکی از نکات کلیدی نور و کنترل این است که عملکردهای فعال غیرطولی نورون ها به طور طبیعی خودشان را در اختیار کنترل سیستم هایی قرار می دهند که دینامیک هایی با عرض های بالای شناخته شده و غیرمعین دارند. آونگ معکوس و آونگ دوبل معکوس معیار سستم های دینامیک غیرطولی می باشند

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

که بی ثبات هستند و برای آزمایش طرح های کنترل به کار می روند. یکی از اهداف این پروژه بررسی استفاده از طرح های شبکه یا رشته ای برای کنترل سیستم پاندول معکوس ساده برای آزمایشات اولیه و سیستم های پاندول معکوس دوتایی به عنوان هدف نهایی می باشد.

توصیف طرح کنترل: با توجه به بحث بالا تعریف سیستم برای پاندول ساده و دوبل در ابتدای کار ما می باشد. یک کنترل کننده نور و (شکل ۱) با استفاده از مدل شبکه ای نورال برای آونگ طراحی می شود. ما نشان می دهیم که کنترل کننده ها برای ثابت نگه داشتن سنسور و به حرکت درآورنده ها و پارامترهای از پیش تعیین نشده (مثل اشتباهات مدلی) به کار برده می شوند.

نور و کنترل کننده آونگ معکوس ساده، با یک کنترل کننده خطی ساخته شده با مدل طرح Pole Placeman ساخته می شود. یک طرح کنترل معکوس مستقیم، به عنوان کنترل اولیه مورد استفاده قرار می گیرد (۷) (٦) (٥). شکل ۱ نشان می دهد که دیاگرام نروکنترل با استفاده از یک طرح معکوس مستقیم به کار می رود. در داخل مدل سیگنال ها از موقعیت های طرح می رسند و در خارج یک سیگنال کنترل مستقیماً به سمت اونگ معکوس می رود. مدل معکوس مستقیم به عنوان سیستم کنترل کننده بدون کنترل کننده خطی مورد استفاده قرار می گیرد. [۳]. آونگ معکوس دوبل توسط دینامیک های طرح مدل بندی می شود و از یک

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مدل معکوس مستقیم استفاده می کند. این مدل رشته ای به عنوان مدل مرجع در یک طرح کنترل سازگار مستقیم به کار برده خواهد شد. [۲]. این طرح در شکل ۲ نشان داده شده است و به ما کمک می کند که نرو کنترل کننده را بسازیم. در این طرح نشانه بیرونی توسط بیرون مدل مرجع تعیین می شود که اجازه می دهد سیگنال کنترل در یک روش ثابت همان طور که طرح های علامت گذاری شده خارجی از خارج مدل مرجع نشانه گرفته اند تطابق به وجود بیاورد. [٤]. اجزاء این آلگوریتم بستگی به یک مدل مرجع مناسب و ریشه گیری از یک مکانیسم یادگیری اختصاصی دارد.

شبکه ها با آلگوریتم Levenberg-Marquardt برای درست کردن هر دو سیستم تعریف شده و کنترل کننده تعیین شده ای راکه نتیجه یادگیری درست آن به عنوان عامل مقایسه ای بعد از تکثیر آن یا بعد از تکثیر با تکانه حرکت و درجه سازگاری می باشد به کار برده شده است. در تکنیک CMAC یک عامل کششی در تعیین آن در مورد نرم افزار برای تعیین زمان و زمان واقعی عملکرد آن وجود دارد. مدل گیری و ساخت CMAC و کاربرد آن در طرح نشان داده می شود.

مدل طرح: سیستم آونگ معکوس یک نوعی از سیستم غیرخطی (طولی) دینامیک می باشد، این چنین سیستم هایی در شکل ۳ نشان داده شده اند. برای این

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

آزمایشات اولیه، آونگ معکوس ساده (شکل ۳a) به عنوان طرح مورد استفاده قرار میگیرد و ما آن را به سمت کنترل آونگ دوبل معکوس در مرحله بعدی حرکت می دهیم. یک جایگاهی برای ایجاد یک مدل طرح به وجود می آید. سپس یک کنترل کننده طراحی می شود و این کار با استفاده از تکنیک طراحی جایگذاری میله به اجرا درمی آید. طرح در مراحل تعیین یک سیستم با موقعیت میله فرموله می شود. کنترل کننده یک سیگنال کنترلی را ایجاد می کند که قصد داریم در مورد آونگ معکوس آن را به کار ببریم و از آن به منظور کنترل باز و در موقعیت قائم استفاده کنیم.

عبارات مدل آونگ معکوس عبارتند از

$$\text{۱)}\quad \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{M+m}{M_1} g & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -\frac{m}{M} g & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -\frac{1}{M_1} \\ 0 \\ \frac{1}{M} \end{bmatrix} u \qquad \text{۲)}\quad \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}$$

استفاده از حل Ackerman برای موقعیت میله با $\mu_4 = -10$ و $\mu_4 = 10$ و $\mu_1 = -2 + j3/464$ و $\mu_2 = 2 - j3/464$ می باشد

عبارت سیستم کنترل عبارت است از

$$\text{۳)}\quad \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -277/459 & -60/997 & -163/099 & -73/394 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 148/5845 & 30/3485 & 81/5495 & 36/697 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}$$

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

با کنترل قدرت برابر مساوی است با :

$$u = -kx - ۲۹۸/۱۵x_۱ + ۶۰/۶۹۷x_۲ + ۱۶۳/۰۹۹x_۳ + ۷۳/۳۹۴x_۴$$

طرح دوم: در این تحقیق ما [۹] Pendubot™ را که روشی مکانیکی برای استفاده در کنترل تحصیلات مهندسی و برای تحقیق در کنترل غیرخطی و ربات ها به کار می رود را بیان کنیم. این روش رباط طراحی شده ۲ پیوندی با یک به حرکت درآورنده در شانه امانه در آرنج های رباط می باشد. با این سیستم تعدادی از بخش های بنیادی در دینامیک های غیرخطی و تئوری کنترل ممکنه توضیح داده شود. سیستم های مکانیکی آویزی همچون آونگ معکوس قبلا استفاده می شدند. ما طرح و کنترل Pendubot™ یک دوپیوندی، مکانیسم رباتیک به حرکت درآورنده که ما برای تحقیق در کنترل غیرخطی استفاده می شود را بیان خواهیم کرد تا در بخش های متفاوت در دینامیک های غیرطولی، رباتیک ها و طراحی سیستم کنترل به دانش آموزان آموزش بدهیم. Pendubot™ شامل دو پیوند آلومینیومی سخت و محکم به طول ۹ و ٦ می باشد. رابط ۱ مستقیما با میله یک مغناطیس با دوام ۹۰V در موتور DC در قمست دهانه به انتهای یک صفحه جفت می شود. دهانه موتور برای ساخت سیستم به ما کمک می کند. رابط ۱ شامل محفظه ای می باشد که دو اتصال دارد. چرخاننده محور به سمت زمینه محوری که برای ساختن چرخش اتصالات برای رابط ۲ نیاز می باشد

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

حرکت می کند. محور در بیرون دو سوی مستقیم محفظه جفت شده به رابط دوم و به یک دهانه رمزی اپتیکال در رابط اول توسعه و بسط پیدا می کند. طرح به هر دو رابط ۳۶۰ درجه حرکت دورانی می دهد. رابط ۲ از یک آلومینیوم به ضخامت ۱/٤ اینچ و با یک جفت که به اتصال دوم میله وصل است ساخته می شود.

تمام مراحل کنترل در یک پنتیوم PC با یک کارت D/A و یک کارت داخلی رمزدار اجرا می شوند. تمام نرم افزارهای معمول کتابخانه ای با این کارت های داخلی تهیه می شوند و ما قادریم که آلگوریتم های کنترلی را مستقیماً در C برنامه ریزی کنیم.

مدل طرح دوم: شکل ٤ رسم Pendubot™ را نشان می دهد. از آنجائیکه روش ما یک ربات ۲ پیوندی می باشد معادلات دینامیکی در ربات های بزرگ به این صورت می تواند باشد.

$$\text{٥)}\ d_{11}q_1'' + d_{11}q_2'' + \phi_1 = \tau \qquad \text{٦)}\ d_{21}q_1'' + d_{22}q_2'' + h_2 + \phi_2 = 0$$

در اینجا q_1 و q_2 زوایای اتصال و τ گشتاور داخلی می باشد. اختلاف مهم بین معادله ٥ و معادله ٦ و یک ربات دوپیوندی استاندارد، فقدان گشتاور داخلی کنترلی نسبت به معادله ٦ می باشد. سیستم های مکانیکی به حرکت درآورنده

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

معمولا تعادلی دارند که بستگی به پارامترهای دینامیکی و حرکات جنبشی آنها دارد.

اگر Pendubot™ همانطوریکه محورهای اتصال عمود بر جاذبه هستند ساخته شود پس در آن جا به صورت مداوم یک تعادلی خواهیم داشت. این تعادل توسط رابط دوم قائم برای هر موقعیتی از رابط اول برنامه ریزی شده.

نور و کنترل کننده ای بر سااس یک مدل غیرطولی با استفاده از ساختار MLP و CMAC

ساختار توضیح داده شده در بالا یکی از کاربردهای استفاده بوده است. در شکل ٥ ما نمایش گرافیکی نور و کنترل کننده معکوس مستقیم را نشان می دهیم.

جفت های داخلی و خروجی که ایجاد شده بودند تا برای استفاده مدل غیرخطی استفاده شوند حالا به منظور ساخت شبکه کاربرد دارند. ما ٤ متغیر داخلی داریم که عبارتند از: زاویه، ریشه گیری زاویه، موقعیت ماشین و ریشه آن.

ما از او ساختار رشته ای برای ساخت کنترل کننده های نورونی استفاده کرده ایم: یکی بر اساس شبکه MLP با آلگوریتم Levenberg-Marquart و یکی بر پایه CMAV (۱). شبکه MLP سه لایه دارد با ٤ بخش در لایه داخلی اش، ۳ بخش در

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

لایه مخفی و یک بخش در سطح خارجی. تمام فعالیت و عملکردها به صورت خطی می باشند. تمام ساختار شبکه با استفاده از شبکه های رشته ای از MATLAB به دست آمده است.

کنترل کننده نوری CMAC

شبکه CMAV ٤ فضای داخلی و یک فضای خارجی دارد. ما با یک پارامتر ٤ بخشی و یک بردار (١٠٢٤، ١٠٢٤ و ٢٠ و ٢٠) کار کرده ایم. این درجه از یادگیری ما برای ساخت ٠/٢٥ استفاده شد. شبکه نیاز به ٣٢ دوره برای رسیدن به همگرایی دارد. سیستم نیاز به تنها ١٠٧ موقعیت حافظه دارد زیرا عملکرد یک حافظه در زمان استفاده از تصادم و به هم خوردن حافظه جلوگیری می کند.

عمکرد CMAC می تواند به آسانی در بخش هایی در زمینه های وسیعی توضیح داده شود. واکنش شبکه رشته ای CMAC به یک بخش داخلی داده شده، میانگین واکنش های زمینه های پذیرش به وجود آمده توسط آن بخش داخلی می باشد و زمینه های پذیرش دیگری روی آن تاثیر نمی گذارند.

تعیین شبکه NEURAL برای یک بردار داخلی داده شده برروی پارامترهای قابل تنظیم در زمینه های پذیرش موجود تاثیر می گذارد، ولی تاثیر برروی پارامترهای باقی مانده در زمینه های پذیرش اصلی ندارد. سازماندهی زمینه های قبول کننده از شبکه CMAC. Neural با یک فضلای داخلی دو سویه بعداً

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

توضیح داده می شود. مجموعه نهایی از زمینه های پذیرا به لایه هایی تقسیم می شود که فضاهای بسیاری از N موازی برای یک شبکه با فضای داخلی N را نشان می دهد.

زمینه های پذیرا در هر یک از لایه ها دارای مرزهای راست گوشه می باشد که به عنوان دهانه فضای داخلی سازماندهی می شوند. هر بردار داخلی یک زمینه پذیرا از هر لایه را به وجود می آورد که برای هر لایه داخلی که در زمینه پذیرای C می باشد به کار می رود.

به هر صورت تعدادی از زمینه های پذیرای موجود نیاز به یک دهانه فضای داخلی دارند که یم تواند برای بسیاری از مشکلات عملی به کار برده شود. از طرف دیگر به نظر می آید که فضای داخلی یک سیستم بزرگ در حل یک مشکل بخصوص قابل ملاحظه می باشد. بنابراین لازم نیست که اطلاعاتی را برای زمینه پذیرا ذخیره کنیم.

بر اساس این قانون بیشترین ابزارهای Albus CMAC شامل بعضی از رندوم ها می باشد که تنها اطلاعاتی در مورد زمینه های پذیرای موجود در سیستم ساختاری و ذخیره ای به ما می دهد. هر زمینه ای در CMAC به عهده می گیرد که یک نوعی از خاموش و روشن شیء باشد. اگر یک زمینه ای موجود باشد، واکنشش برابر است با مغناطیس قابل تنظیم که سنگینی مخصوص آن زمینه را

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

داشته باشد. اگر زمینه پذیرا وجود نداشته باشد واکنش آن صفر می شود. خروجی CMAC میانگینی از سنگینی های قابل تنظیم از زمینه های پذیرا می باشد. شبکه neural و CMAC قطعات هوشمند خروجی ها را هم تولید می کند. شبکه ساخته شده به نوعی بر اساس مشاهده ساختار جفت های S و yd(s) می باشد که yd(s) خروجی شبکه در واکنش با بردار ورودی s می باشد. ارزش W (وزن) به هر یک از موقعیت های حافظه ای (W[A'J)C افزوده می شود و در مقایسه با y(s) قابل دسترس تر می باشد. این برابر است با شناخت خوب سازجگاری LMS برای المنت های تطابق خطی با یک سود پایدار.

نتایج کاربردی

ما یم توانیم دو نمونه جالب از سه ساختار را با هم مقایسه کنیم. ابتدا سیگنال کنترل توسط کنترل کننده neuro تولید می شود و برای مدل آونگ معکوس به کار برده می شود. آزمایش شامل متوازن کردن آونگ توسط رادیان های ۰/۱ می باشد و به هر یک از کنترل کننده ها اجازه می دهد که آونگ را به موقعیت عمود و پایدار ببرد. شکل ۷ سیگنال کنترل از سه کنترل کننده را نشان می دهد. خطی که ادامه دارد، کنترل کننده CMAC، علامت بLo، کنترل کننده MLP و بL+ کنترل کننده غیرخطی می باشد.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کنترل کننده neural، MLP یک واکنش کمتری دارد و کمتر به هدف می زند، کنترل کننده CMAC عملکرد دقیق تری دارد. توجه کنید که قدرت سیگنال CMAC نوسان بالایی را در این نقطه به وجود می آورد که قابل انتظار نیست.

شکل ۸ اندازه زاویه را از ۰/۱ رادیان ها در سهخ حالت نشان می دهد. این بدین معنی است که آونگ معکوس از ۰/۱ رادیان شروع می شود و در خط ثابت عمود پایان می گیرد و کنترل کننده آونگ را مستقیم نگه می دارد. سه کنترل کننده نوسان های متفاوتی را نشان می دهند و همه در زمان های متفاوتی به نقطه می رسند، با کنترل کننده CMAC در این واکنش بهترین کار را می بینیم. دوباره در شکل ۸، کنترل کننده CMAC می باشد. بLO، کنترل کننده MLP است و ب L^+. کنترل کننده غیرخطی می باشد.

مشکل نوسان pendubot از پایین به صورت وارونه یک شکل کنترلی جالب می باشد. ما از دو کنترل کننده CMAC برای ضربه زدن به سمت بالای pendubot استفاده کرده ایم. برای مثال، حرکت دادن از تعادل پایدار $q' = -\pi/۲, q^۲ = ۰$ به موقعیت معکوس $q' = \pi/۲, q^۲ = ۰$. همین کار را هم می توان به سادگی برای نوسان دادن به سیستم در هر نقطه تعادلش انجام داد. کنترل روشن می شود و حرکت می کند به سمت دومین کنترل pendubot را بالانس می کند، ضربه کنترل کننده آنرا به سمت حوضچه جذب کنترل کننده بالانس حرکت می دهد. نتایج

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

آزمایش خیلی خوب بوده است. در نوسان دادن به کنترل کننده neuro ما از یک شبکه CMAC با موقعیت حافظه ای ۸۰، ۳۲ به عنوان پارامتر معمول و ۰/٦ به عنوان درجه یادگیری استفاده می کنیم. در بالانس کردن کنترل کننده از شبکه CMAC ما حافظه ۸۰، پارامتر ٦٤ و درجه یادگیری ۰/۷ استفاده می کنیم. شکل ۹، واکنش گشتاور CMAC را بعد از تمرین دادن و کنترل کردن مشکل نوسان در pendubot نشان می دهد. آنجا ۱۱۵ نقطه وجود دارد. توجه کنید که نقطه های ۱ تا ٤۰، نقطه های نوسان کنترل کننده هستند، نقطه های ٤۰ تا ۱۱۵ از بالانس کردن کنترل کننده هستند. خط ممتد، کنترل کننده طولی را نشان می دهد، خط نقطه چین واکنش کنترل کننده neuro را نشان می دهد.

نتایج

این تحقیق نتایجی از سیستم های کنترل neuro را برای آونگ منفرد و طرح کنترل neuro برای یک کاربری 2-Dof را نشان می دهد. ما سعی می کنیم که به توسعه ای از یک کنترل کننده neuro با استفاده از pendubot برسیم. ما مدل آونگ های معکوس دوبل را توسعه داده ایم و در مرحله توسعه یک طرح کنترل کننده neuro بر اساس نتایج بالا هستیم. این تحقیق امکان طراحی و ساخت یک کنترل کننده nero را بر اساس طرح معکوس مستقیم به ما می دهد و به ما اجازه می دهد که این توسعه را به سمت هدف اصلی ادامه بدهیم. ابزارهای رمزی و

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مخصوص و استفاده از این مدل ها و طرح های کنترل، قابلیت و محدودیت هایی از آلگوریتم CMAC را به ما معرفی کرده است. این تحقیق امکان یک کنترل کننده nero بر پایه CMAC را نشان داده است.

www.kandoocn.com