**چک لیست تأیید پروپوزال دانشجویان کارشناسی ارشد**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ظرفیت استاد راهنما | دارد | ندارد |
| فونت و فرمت کلی پروپوزال | رعایت شده است | رعایت نشده است |
| اطلاعات مربوط به کلیه فرم ها | تایپ شده است | دستی می باشد |
| درج صحیح و کامل عنوان فارسی در تمامی صفحات | رعایت شده است | رعایت نشده است |
| درج صحیح و کامل عنوان انگلیسی در صفحه 1 | رعایت شده است | رعایت نشده است |
| امضای استاد راهنما در صفحات 1 و 6 و 7 و 9 | دارد | ندارد |
| امضای استاد مشاور (در صورت لزوم)  در صفحات 1 و 6 و 7 و 9 | دارد | ندارد |
| امضای کارشناس یا مدیر آموزش در صفحه 1 | دارد | ندارد |
| امضای دانشجو در صفحات 1و 5 و 9 | دارد | ندارد |
| فرم تعهد دانشجو (فرم شماره یک) در صفحه 5 | امضاء شده است | امضاء نشده است |
| نظریه شورای گروه تخصصی و امضای داورها  در صفحه 4 | تصویب شده است | تصویب نشده است |
| فرم اطلاعات پایان نامه کارشناسی ارشد (فرم الف) در صفحه 7 | به صورت تایپی و تکمیل می باشد | به صورت دستی و یا ناقص می باشد |
| تعهد نامه ارائه مقاله در صفحه 9 | تکمیل و امضاء شده است | امضاء نشده است |
| فرم بررسی لزوم استفاده از استاد مشاور  (در صورت درخواست و نیاز ) | تکمیل و امضاء شده است | امضاء نشده است |
| پرینت سیکا  (جستجو در کتابخانه دانشگاه آزاد اسلامی) | دارد | ندارد |
| پرینت ایرانداک ( گزارش پیشینه پژوهش ) | دارد | ندارد |

تذکر: مدارک ناقص مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.

احتراماً اینجانب محمد مردانی دانشجوی رشته مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی صحت موارد فوق را تائید نموده و مسئولیت هرگونه مغایرت و نقص مدارک را می پذیرم.

**امضای دانشجو**

**تایید نهایی و امضای استاد راهنما**



**طرح تحقیق پایان نامه کارشناسي ارشد**

**واحد تهران جنوب**

|  |
| --- |
| **تمامي صفحات طرح تحقيق به صورت تايپ شده تکميل شود.** |

**عنوان پایان نامه:**

|  |  |
| --- | --- |
| **فارسی** | آموزش عامل بازی‌کننده به کمک شبکه‌های عصبی در بازی‌های بلادرنگ رقابتی |
| **انگلیسی** | Teaching gaming agent using artificial neural networks in real-time competitive games |

**مشخصات دانشجو:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **نام:** | محمد | | **رشته:** مهندسی کامپیوتر | | **شماره دانشجويي:**  9441410250 | |
| **نام خانوادگی:** | مردانی | | **گرايش:** هوش مصنوعی | |  | |
| **دانشکده:** | تحصیلات تکمیلی | |  | |  | |
| **سال تحصيلي اخذ پایان نامه:**  139 7 - 139 8 13139  **نیمسال تحصیلی اخذ پایان نامه : اول** | | | **ترمهاي مشروطي:**  **تعداد واحدهاي گذرانده:**  **معدل دروس گذرانده شده:** | | **امضاء دانشجو:** | |

**کارشناس گروه/ مدیر آموزش:**

تذکر: اساتید راهنما و مشاور موظف هستند قبل از پذیرش پروپوزال، به سقف ظرفیت راهنمایی و مشاوره خود توجه نموده و در صورت تکمیل نمودن ظرفیت پذیرش، از امضاء این فرم یا در نوبت قرار دادن آن و ایجاد وقفه در کار دانشجویان جداً پرهیز نمایند. بدیهی است در صورت عدم رعایت موازین مربوطه، مسئولیت تأخیر در ارائه پروپوزال و عواقب کار، متوجه استاد راهنما و مدیرگروه تخصصی خواهد بود.

|  |  |
| --- | --- |
| **نام و نام خانوادگي استاد راهنما: جواد محمدزاده** | **نام و نام خانوادگي استاد مشاور (در صورت لزوم):** |
| امضاء | امضاء |

|  |
| --- |
| **تصویب در شورای گروه تخصصي: تصویب در شورای پژوهشی مجتمع:**  **تایید مدیر گروه تایید مدیر/ معاون پژوهش وفناوری مجتمع**  امضاء: امضاء:  تاریخ: تاریخ: |

**طرح تحقيق پايان­نامه کارشناسي ارشد**

**عنوان فارسي پايان­نامه:**

آموزش عامل بازی‌کننده به کمک شبکه‌های عصبی در بازی‌های بلادرنگ رقابتی

**1 - بیان مساله و روش اجرا:** (ابعاد مساله، معرفي دقيق مساله، فرضیه ها، جنبه هاي مجهول، متغيرها و پرسش ها و روش­هاي تحقيق)

**بيان مساله:**

**در دنیای شبیه‌سازی کامپیوتری، به‌خصوص در زمینه بازیها، تاکنون پیشرفت‌هازی زیادی در بخش های مختلفی صورت گرفته است. به عنوان مثال با پیشرفت سخت افزار و همچنین تکنیک های پرداخت تصویر[[1]](#footnote-1) گرافیک محصولات ساخته‌شده به حد بالای از واقعیت رسیده‌است. ولی در بخش هوش مصنوعی هنوز شاهد پیشرفت زیادی نیستیم. برای پیاده‌سازی رفتار کاراکترها در محیط بازی تا کنون تکنیک‌های متنوعی ارائه‌شده است که این تکنیک‌ها شامل مواردی چون سیستم های مبتنی بر قانون[[2]](#footnote-2)، ماشین های حالت متناهی[[3]](#footnote-3)، درخت رفتار[[4]](#footnote-4) و همچنین تئوری هستند که مورد آخر هنوز در حال تحقیق و بررسی است و هنوز به طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته است.**

**موارد نام‌برده شده، تا حد زیادی پیاده سازی و کدنویسی عناصر داخلی بازی را ساده کرده‌اند ولی برای پیاده‌سازی رفتار بازی‌کننده ها هنوز نیاز به ابزار قدرتمندتری وجود دارد. به عنوان مثال، گاهی آنقدر پارامترهای رسیدن به پیروزی پیچیده هستند که هیچ گونه برنامه‌نویسی امکان پیاده‌ بهترین انتخاب یا مناسبترین انتخاب را ندارد. گاهی هم مسئله ای وجود دارد که پارامترهای رسیدن به پیروزی ناشناخته هستند. در این زمان است که استفاده از یادگیری ماشین می‌تواند بسیار مناسب باشد. روش‌های یادگیری ماشین نظارت شده به خصوص شبکه های عصبی مصنوعی[[5]](#footnote-5)و همچنین یادگیری عمیق[[6]](#footnote-6) می‌تواند پاسخ مناسبی به مسئله ما باشد. شبکه های عصبی می‌توانند با شناخت مناسب از تابع برازش که همان معیار پیروزی است، ورودی های مناسب را انتخاب کنند. سعی میکنیم با یک مثال این موضوع را بیان کنیم. در یا بازی اتومبیل رانی اگر بخواهیم رفتار بازی‌کننده را شبیه‌سازی کنیم، میدانیم که عامل انسانی، با مشاهده محیط که شامل مواردی همچون پیچ جاده، نقشه موقعیت رقبا، سرعت و شرایط خودروی خود، سعی بر آن دارد که بهترین ورودی را انتخاب نماید. شبیه‌سازی سیستم بینایی انسان با توجه به این موضوع که هنوز به طور دقیق امتحان خود را پس نداده است و الگوریتم های فعلی هنوز امکان استفاده به صورت درلحظه را ندارند، در بازی های کامپیوتری ما به دنبال استفاده از سیستم حسگر انتزاع یافته و ساده تر شده ای هستیم. معمولا در بازی های کامپیوتری از سیستم های تخمین خط هستیم که هم قدر کافی را دارند و هم پیچیدگی محاسباتی آنها کم است. حال خروجی این موارد به شبکه عصبی تغذیه میشود.تا خروجی مناسب آن که ورودی کنترل کاربر است آموزش داده شود** [1]**. در دسته ای دیگر از تحقیقات، محقق تلاش بر این داشته است تا با کمک پردازش تصویر سیستم بینایی کاربر را شبیه‌سازی کند** [2]**. البته لازم به ذکر است که تحقیقات گفته شده، هنوز به صورت ابتدایی هستند و کاربرد خود را در بازی ها به خوبی نمایش نداده‌اند. در این تحقیق تلاش بر این است که با گسترش استفاده از شبکه های عصبی در بازی های بلادرنگ، و تعریف ورودی ها و توابع برازش مناسب، بتوانیم یک عامل قدرتمند NPC در یک بازی کامپیوتری تولید نماییم.**

**پرسش /فرضيه تحقيق:**

**پرسش‌های این تحقیق و پاسخ‌هایی که در شروع این تحقیق به عنوان فرضیات ارائه می‌شوند، می‌توانند به صورت زیر بیان شوند.**

**1) آیا استفاده از شبکه‌های عصبی می‌تواند پاسخ مناسبی برای پیاده‌سازی رفتار رقیب‌ها در یک بازی بلادرنگ شود؟**

**پاسخ) تاکنون تحقیق های زیادی در رابطه با این موضوع برای بازی های نوبتی مانند شطرنج و گو[[7]](#footnote-7) انجام شده‌است و نتایج مناسبی به‌دست آمده است ولی این موضوع در رابطه با بازی های بلادرنگ، کمتر بحث شده است.**

**2) آیا شبکه های عصبی با توجه به حجم پردازشی که دارند، می‌توانند در یک بازی که به صورت بلادرنگ در ال اجرا است مورد استفاده قرار گیرد؟**

**پاسخ) با توجه به این که مرحله آموزش شبکه‌های عصبی به صورت آفلاین اتفاق می‌افتد، مشکلی در رابطه با حجم بالای پردازش وجود نخواهد داشت.**

**هدف و نوآوري:**

**استفاده از شبکه‌های عصبی در بازی های بلادرنگ با تمرکز بر روی بازی های رقابتی و استراتژیک که به دلیل پیچیدگی کمتر بحث شده‌اند نوآوری این تحقیق است.**

**متغير تحقيق:**

**متغیر این تحقیق همان ورودی کاربر است. سیستم هوش مصنوعی باید بتواند همان کاری را انجام دهد که یک کاربر از طریق ورودی انجام میدهد تا عملیات های داخلی بازی را شبیه‌سازی کند می‌باشد.**

**2- پيشينه تحقيق و فهرست منابع:** (سابقه تحقيقات و نتايج به دست آمده در داخل و خارج از کشور و نظرات علمي موجود در مقالات و پایان نامه های اخیر درباره موضوع تحقيق)

**پيشينه:**

بازی های کامپیوتری تقریبا قدمتی به اندازه 4 دهه دارند. بازی ها از بسیاری جنبه‌ها پیشرفت‌های زیادی داشته‌اند ولی با توجه به تلاش‌های زیادی که در زمینه هوش مصنوعی در مورد آنها شده است هنوز در حجم بالایی از شبیه‌سازی ها نتایج راضی کننده نیست. برنامه‌نویسان و دانشمندان حوزه همیشه به دنبال فعالیت و استفاده از تکنیک‌های نو در این زمینه‌هستند. در دسته‌بندی های زیر بسیاری از فعالیت‌های انجام شده در این زمینه‌ها مورد بررسی قرار میگیرند.

1-روش های غیر از یادگیری ماشین

* 1. سیستم های rule based

این سیستم‌ها اولین سیستم‌های پیاده‌سازی شبیه‌سازی هوش مصنوعی‌هستند. این سیستم‌ها از ابتدایی ترین مفاهیم برنامه نویسی استفاده میکردند [3]. ساختار کلی این برنامه ها استفاده از دستور if…else بوده است. به عنوان مثال در یک شبیه‌سازی رانندگی، سیستم به طور ساده بررسی میکند که آیا ماشینی در مقابل او وجود دارد یا خیر. اگر پاسخ منفی است به حرکت فعلی ادامه میدهد ولی در غیر اینصورت ابتدا سمت راست و سپس سمت چپ را بررسی میکند [4].

2-1سیستمهای مبتنی بر ماشین حالت متناهی

این روش‌ها جزو اولین نوآوری های در پیاده‌سازی هوش مصنوعی بازی ها بودند. این روش‌ها به کمک الهام گرفتن از ماشین‌های حالت متناهی، ایده جدیدی را معرفی کردند. این دسته روش ها مبنای کار خود را اینگونه معرفی کردند که میتوان رفتارهای عوامل[[8]](#footnote-8) را در مجموعه ای از حالت ها پیاده‌سازی کرد و انتقال آنها را نیز به عنوان تغییر در این حالت[[9]](#footnote-9)ها در نظر گرفت [5]. این ساختار یک گراف را بوجود می آورد که به آن ماشین حالت متناهی[[10]](#footnote-10) گفته میشود [6]. به عنوان مثال در یک شبیه‌سازی جنگ، رفتارهای یک سرباز میتواند در حالت های کشیک، تعقیب، مبارزه و فرار دسته بندی شود. حال فرض کنیم که اگر سرباز دشمن را دید از حالت کشیک به حالت تعقیب تغییر حالت میدهد.

1-2-1 fsm

این حالت پایه‌ای ترین پیاده‌سازی از ماشین حالت متناهی است. این روش محاسن و معایبی دارد. مهمترین حسن آن سرعت بالا و پیچیدگی کم است. این روش به سادگی در هر محیط برنامه سازی قابل پیاده سازی است. البته در شرایط ساده، این مورد میتواند بهترین انتخاب باشد. ولی این مورد دارای معایبی می‌باشد.مهمترین عیب این مسئله عدم امکان گسترش است. مهمترین ایراد این روش پیاده‌سازی تنها از راه کدسخت[[11]](#footnote-11) است که امکان گسترش دادن را از برنامه میگیرد. همچنین زمانی که حالت ها زیاد شود، پیچیدگی کد خیلی بالا خواهد بود.

1-2-1hfsm

این روش برای از بین بردن محدودیت های fsm در نظر گرفته شده است. ایده این روش این است که میتوان برای دسته بندی کردن راحت تر عامل هوشمند، رفتارهای کلی را در لایه های بالایی و شاخه‌های اصلی گراف در نظر گرفت [7] و رفتار های جزئی تر را به شاخه های زیرین برد. این ویژگی به سادگی به کمک ویژگی ارث بری در زبان های برنامه نویسی امروزی قابل پیاده‌سازی است [8].

2-2-1hfsm with stack

این بخش مفهوم حافظه را به کمک ابزار پشته به ماشین حالت متناهی اضافه میکند. گاهی برای انتخاب عملیات مناسب نیاز است رکوردی از کارهای گذشته داشته باشیم.پشته ابزاری است که برای این موضوع میتواند برگزیده باشد [7]. انتخاب این ابزار بررسی شده است که در مجموعه بزرگی از بازی ها به نتایج مناسبی منجر می‌شود.

3-1 GOAP

این ابزار نیز برای حل مشکل روش‌های مبتنی بر ماشین حالت متناهی معرفی شده است. ایده این روش این است که مجمعه عملیاتها باید بتواند به یک نتیجه معین و مورد نظر برسد پس ارتباط حالت ها باید بر اساس یک هدف پیاده‌سازی شود. گفته شد که مشکل اصلی ماشین حالت متناهی استفاده آن از کد سخت است. این روش که مخفف برنامه ریزی عمل مبتنی بر هدف[[12]](#footnote-12) است، به صورت اولیه تنها حالت ها را تعریف میکند [9] و به جای تعریف دقیق ارتباط ها برنامه ای به نام "برنامه‌ریز[[13]](#footnote-13)" تعریف می‌شود که ارتباط ها را در لحظه تعیین میکند [10].

4-1 BT

این ابزار درخت رفتار[[14]](#footnote-14) نامیده می‌شود. این روش به جای استفاده از مفهوم گراف از مفهوم درخت استفاده میکند. این روش ابتدا در سال 2006 توسط تیم سازنده Halo2 معرفی‌ شد [11]، مجموعه ای از گره های سازنده یک درخت را معرفی میکند. این درخت در اصل یک درخت جست و جو است که از برچسبها استفاده می‌کند. برگ های این درخت‌ عملیات ها و گروهای داخلی شرطها هستند.

5-1utility AI

این که یک روش کاملا جدید است، ایده خود را از روشی به همین نام از تئوری بازی و علم اقتصاد میگیرد. تئوری کاربرد[[15]](#footnote-15) ابتدا در مقاله توسط جان وان نویمن با نام تئوری بازیها و رفتار اقتصادی [12] معرفی شد. این روش بخش دیگری از پیاده‌سازی خود را از مفاهیم موجوددر منطق فازی مانند تابع عضویت استفاده میکند. ایده این روش این است که ما در هر مرحله نیاز به تابع کاربرد داریم تا میزان نیاز به یک حرکت و موضوع را تعیین کنیم. لازم به ذکر است که در این روش مفهوم نیاز با ارزش کاملا متفاوت است. گاهی یک عمل یا موضوع بسیار بالا است ولی نیازی به آن دیده نمی‌شود [13]. نویسنده در این روش مثال غذا خوردن را بیان میکند. غذا موقعی که ما گرسنه هستیم ارزش بالایی دارد ولی زمانی که ما سیر هستیم ارزش خود را از دست می‌دهد. ما به کمک تابع تصمیم تصمیم خود را در رابطه با آن موضوع بیان و عملیات با بیشترین تابع کاربرد را انتخاب میکنیم.

6-1 الگوریتمهای تکاملی

الگوریتم‌های تکاملی پیشینه طولانی در علم هوش مصنوعی دارند که در مجموعه بزرگی از کاربردها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. به طور کلی این روش ها برای بهینه‌سازی و پیدا کردن بهترین مقدار با تابع تعریف شده مورد استفاده قرار میگیرند. در بازی‌های کامپیوتری نیز استفاده از این الگوریتم میتواند به منظور پیدا کردن بهترین انتخاب یا حرکت مورد استفاده قرار گیرد [6]. این روش در بسیاری موارد با تکنیک های کلاسیک هوش بازی ترکیب شده است [14] [15].

2- روش های یادگیری ماشین

به طور کلی در این دسته تمرکز ما بیشتر بر روی روش‌های نظارت شده است. روشهای یادگیری ماشین ابزارهایی هستند که یک مدل را ارائه میکنند. این مدلها میتوانند به کمک مثالهای ورودی و خروجی، مدل خود را تطبیق دهند [16]. گاهی در هوش مصنوعی بازی نیازمند پیاده‌سازی رفتارهای پیچیده هستیم. به عنوان مثال در یک بازی استراتژیک امکان استفاده از یک ماشین حالت متناهی نیست. در این مواقع است که استفاده از ابزارهای پیچیده تر میتواند کمک زیادی به ما کند. ابزارهای یادگیری ماشین مانند شبکه های عصبی، ماشین‌های بردار پشتیبان و دیگر موارد این دسته میتواندد کمک زیادی کنند [17].

1-2شبکه‌های عصبی

شبکه های عصبی مدلهایی هستند که از سیستم نوروزی تفکر انسان الهام میگیرند تا سیستمهایی که امکان مدل کردن ریاضی آنها وجود ندارد، را تخمین بزنند. این دسته هنوز کمتر در بازی ها به صورت تجاری مورد استفاده قرار گرفته‌اند ولی تحقیقات زیادی در مورد آنها د بازی انجام شده است. در بعضی موارد در انتخاب حالت مناسب در ماشین های حالت متناهی مورد بررسی قرار گرفته اند [18]. در بعضی موارد در پیاده‌سازی رفتار کاراکتر بازی کننده مورد استفاده قرار گرفته‌اند [19] [20] [21]. در بسیاری موارد از شبکه های عصبی مصنوعی برای پیدا کردن بهترین انتخاب در بازی های استراتژیک نوبتی مورد استفاده قرار گرفته است [22] [23] [24]. با توجه به این که تمرکز تحقیق ما بیشتر بر روی کاربرد شبکه های عصبی در کنترل عامل هوشمند است، سعی میکنیم به کمک یک مثال روش خود را بیان کنیم. فرض کنید که در یک بازی رقابتی یا رالی ما میخواهیم عامل مورد نظر که همان خودروهای رقیب هستند را آموزش دهیم. اگر بخواهیم عامل شبکه های عصبی همانند یک کاربر، کنترل خودرو را به دست بگیرد، باید شبکه های عصبی کنترل کننده را با ورودی های مختلف و خروجی های مد نظر آموزش دهیم. ورودی های شبکه عصبی موقعیت های مختلف خودرو و خروجی شبکه عصبی ورودی های کنترلی خودرو است. البته میتوان روش های دیگر را نیز مد نظر گرفت. موضوع بسیار مهم در این امر پیدا کردن تابع برازش مناسب برای دستیابی به آموزش مناسب است. به عنوان مثال ما میخواهیم به کمک شبکه عصبی سروعت مورد نظر را محاسبه کنیم. سرعت مورد نظر از فرمول زیر بدست می آید:

که maxS سریعترین توان خودرو و minS کمترین سرعت مجاز خودرو و تابع زاویه با جاده و هم چنین dist فاصله با انحنای جاده است.

به عنوان مثال دیگر در یک شبیه سازی واقعی ما میخواهیم میزان چرخش فرمان را بدست آوریم. تابع برازش را برای آموزش شبکه عصبی میتوان از طریق رابطه زیر بدست آورد.

که در این رابطه زاویه با نزدیکترین شیب جاده و dist فاصله با آن نزدیکترین مقدار است

2-2یادگیری عمیق

در بسیاری موارد ما اطلاعاتی ار feature های قابل استفاده نداریم استفاده از یادگیری عمیق که یک نسخه ارتقا یافته از شبکه های عصبی است میتواند کمک زیادی به ما کند. در موارد مختلفی چه در بازی های استراتژیک و چه بازیهای نوبتی این روشها مورد استفاده قرار گرفته اند [25] [26] [27].

3-2 یادگیری تقویتی

یادگیری تقویتی دسته دیگری است یادگیری ماشین است که مبنای آن امتیاز تشویق و مجازات است. در این دسته از روش‌ها با یک سری پارامترهای تشویق و مجازات به عامل هوشمند میگوییم که عملکرد وی مناسب بود یا خیر و از آن امتیاز برای تصحیح و ارتقا عملکرد خود استفاده میکند. در بسیاری از تحقیقات از این روش استفاده شده است تا عامل بازی کننده آموزش داده‌شود [28].

# **فهرست منابع**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | M. Bonyadi, Z. Michalewicz, S. Nallaperuma and F. Neumann, "Ahura: Aheuristic-based racer for the open racing simulator," *IEEE TRANSACTIONS ON COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND AI IN GAMES,* 2016. |
| [2] | M. Parker and B. D. Bryant, "Neurovisual Control in the Quake II Environment," *IEEE TRANSACTIONS ON COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND AI IN GAMES,,* vol. 4, no. 1, 2012. |
| [3] | F. Safadi, R. Fonteneu and D. Ernst, "Artificial Intelligence in Video Games:Towards a Unified Framework," *International Journal of Computer Games Technology,* 2015. |
| [4] | K. J. Kim and S. B. Cho, "Experience on Running a Small-Size Simulated Car Racing Tournament in an Introductory Programming Course," in *Semantic Scholars*, 2004. |
| [5] | B. Scwab, AI Game Engine Programming, Charles River Media, 2004. |
| [6] | S. RABIN, Game AI Pro- Collected Wisdom of Game AI Professionals, CRC PRESS, 2014. |
| [7] | "Behavior Control of Intelligent Multi NPCs Using Vickrey Auction System and Hierarchical Finite State Machine," in *SICE-ICASE International Joint Conference 2006*, Bexco,Busan, 2006. |
| [8] | S. RABIN, GAME AI PRO 2- COLLECTEC WISDOM OF GAME AI PROFESSIONALS, CRC PRESS, 2015. |
| [9] | F. Huizinga, Machine learning strategic game play for a first person Shooter Game, University Of Amesterdam, 2011. |
| [10] | J. Orkin, "Three States and a Plan: The A.I. of F.E.A.R.," *Monolith Productions / M.I.T. Media Lab, Cognitive Machines Group,* 2006. |
| [11] | T. C. HIONG, "ENHANCING PLAYER EXPERIENCE IN COMPUTER GAMES: A COMPUTATIONAL INTELLIGENCE APPROACH(accepted phd thesis)," 2010. |
| [12] | J. V. Neuman and O. Morgenstern, "Theory of Games and Economic Behavior". |
| [13] | S. RABIN, GAME AI PRO3- Collected Wisdom of Game AI Professionals, CRC PRESS, 2017. |
| [14] | G. Lample and D. S. Chaplot, "Playing FPS Games with Deep Reinforcement Learning," *School of Computer Science,* 2017. |
| [15] | H. tang and C. TAN, "Neural Network versus Behavior Based Approach in Simulated Car," in *2009 IEEE Workshop on Evolving and Self-Developing Intelligent Systems*, Nashville, TN, USA, 2009. |
| [16] | "A Comparison on the Performance of Crossover Techniques in Video Game," in *2013 IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering, 29 Nov. - 1 Dec. 2013, Penang, Malaysia*, Malaysia, 2013. |
| [17] | K. CHILLAPILLA, "Evolution, Neural Networks,," *IEEE,* vol. 87, no. 9, pp. 1471-1496, 1999. |
| [18] | K. Georgiadis, L. V. Giel, K. Bahreini and W. Westra, "Accommodating Stealth Assessment in Serious Games: Towards Developing A Generic Tool," *IEEE,* 2011. |
| [19] | L. Thompson, AI and Artificial Life in Games, CENGAGE LEARNING, 2008. |
| [20] | Q. SUN and S. HE, "ARTIFICIAL NEURAL NETWORK USING THE TRAINING SET OF DTS FOR PACMAN GAME," *IEEE,* 2014. |
| [21] | J. W. Ying and Y. T. Rui, "Dynamic Difficulty Adjustment by Fuzzy Rules Using in a Neural Network Controlled Game," in *2013 Ninth International Conference on Natural Computation (ICNC)*. |
| [22] | J. Liao, D. Zou and R. Luo, "Improve Go AI based on BP-Neural Network," *IEEE- Computer science Transactions.* |
| [23] | Y. Liu, D. Lee and Y. Hu, "Machine Learning in Adversarial Game Using Flight Chess," in *2011 Third International Conference on Multimedia Information Networking and Security*, Wuhan, 2011. |
| [24] | T. Schaul and j. schidhuber, "A Scalable Neural Network Architecture for Board Games," *IEEE,* 2012. |
| [25] | "Deep RTS: A Game Environment for Deep Reinforcement Learning in Real-Time Strategy Games," *IEEE computer science transaction,* 2018. |
| [26] | N. Justesen and p. Bontrager, Deep Learning for Video Game Playing, University of Copenhagen. |
| [27] | H. Park and K. J. KIm, "Deep Q-Learning using Redundant Outputs in Visual Doom," *IEEE,* 2018. |
| [28] | I. Kachalsky, I. zakirzayanov and v. Ulyantsev, "Applying reinforcement learning and supervised learning techniques to play Hearthstone," in *2017 16th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications*, 2017. |

**3-روش اجراي تحقيق:** (شامل روش تهيه داده­هاي مورد نياز، روش تجزيه و تحليل داده­ها، مدل­ها، و نرم­افزارهاي کاربردي)

روش تحقیق:

این تحقیق سعی بر آن دارد تا با استفاده از شبکه‌های عصبی که یک مدل قدرتمند است، رفتار مناسب برای یک سیستم هوش مصنوعی در یک بازی بلادرنگ را پیاده‌سازی کند. برای انجام این کار ابتدا یک بازی به صورت یک قالب کاری پیاده‌سازی می‌شود و بعد از آن، با روش‌های گذشته مقایسه می‌شود تا قابلیت آن مورد ارزیابی قرار گیرد.

مراحل اجرای تحقیق:

جمع‌آوری اطلاعات، مطالعه و دسته‌بندی کارهای گذشته و تماس با افراد خبره این حوزه(در صورت لزوم)‌، ارایه روش، شبیه‌سازی، ارزیابی و اعتبارسنجی، جمع‌آوری و تحلیل نتایج، انجام اصلاحات، گزارش‌نویسی و ارایه مستندات.

جامعه آماری:

اطلاعات به‌دست آمده از هوش مصنوعی با روش‌های مختلف

روش طرح و نمونه برداری:

به صورت تصادفی

ابزار تجزیه و تحلیل و پیاده سازی:

نرم افزار .Matlab

زبان پایتون

نرم افزار یونیتی

اهمیت و ارزش تحقیق:

با توجه به پیشرفت روزافزون سخت افزار، ارائه روش‌های نوین برای ارائه شبیه‌سازی واقع گرایانه تر بازی‌های کامپیوتری احساس می‌شود. شاید بازی‌های کامپیوتری در نگاه اول موضوع مهمی تلقی نشوند ولی آنها یک روش مناسب برای بالا بردن انتزاع و کم کردن پیچیدگی مسئله برای تحقیق هستند. ما میتوانیم تحقیق خود را به صورت انتزاع انجام داده و در مرحله بعد آن را در محیط پیچیده‌تر شبیه‌سازی کنیم. هوش مصنوعی مناسب، یکی از اصلی ترین بخش های واقع گرایی و قدرتمندتر کردن رقیبان است. شبکه‌های عصبی به عنوان یک سیستم یادگیرنده، میتواند از دیتاهای ورودی برای آموزش سیستم مورد استفاده قرار گیرد.

**طرح تحقيق پايان­نامه کارشناسي ارشد**

**عنوان فارسي پايان­نامه:** آموزش عامل بازی‌کننده به کمک شبکه‌های عصبی در بازی‌های بلادرنگ رقابتی

**4- زمان­بندي/ گانت چارت:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **زمان/ماه** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **نام فعاليت** |
| 1 | جمع­آوري اطلاعات | \* | \* |  |  |  |  |  |  |
| 2 | بررسي پيشينه | \* | \* | \* |  |  |  |  |  |
| 3 | ارائه روش |  | \* | \* | \* | \* |  |  |  |
| 4 | شبیه‌سازی، ارزیابی و اعتبارسنجی |  |  |  | \* | \* | \* | \* |  |
| 5 | جمع آوری و تحلیل نتایج |  |  |  |  | \* | \* | \* |  |
| 6 | انجام اصلاحات |  |  |  | \* | \* | \* | \* |  |
| 7 | گزارش‌نوسی و ارائه مستندات |  | \* | \* | \* | \* | \* | \* |  |

**نکته:** پس از تصويب شوراي پژوهشي دانشکده حداقل زمان قابل قبول برای پیش بینی مراحل مطالعاتی و اجرایی پایان نامه کارشناسی ارشد 6 ماه می­باشد.

**5- نظریه شورای گروه تخصصي:**

طرح تحقيق پايان نامه خانم / آقاي: محمد مردانی

دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی در شوراي تخصصي گروه مورخ ................................. مطرح شد. پس از بحث و تبادل نظر مورد تصويب اکثريت اعضاء قرار گرفت  **□** نگرفت  **□**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **نام و نام خانوادگي** | **تخصص** | **نوع راي** | **امضاء** |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |

**مدير گروه : امضاء: تاريخ:**

**باسمه­تعالی**

**فرم شماره 1**

**واحد تهران جنوب**

**تعهدنامه حفظ و دفـاع از حقـوق مادی و معنوی تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه نتایج آنها**

**مرتبط با دانشجویان کارشناسی ارشد**

|  |
| --- |
| **عنوان پایان­نامه:** آموزش عامل بازی‌کننده به کمک شبکه‌های عصبی در بازی‌های بلادرنگ رقابتی |
| **مشخصات دانشجو:**  نام: محمد نام­خانوادگی: .مردانی شماره دانشجویی:9441410250  دانشکده: تحصیلات تکمیلی رشته تحصیلی: کامپیوتر گرایش: هوش مصنوعی  سال اخذ پایان نامه: نیمسال تحصیلی اول □ دوم □  1397 - 1398  تلفن: 02166350741 تلفن همراه: 4149341 0912 پست الکترونیک:**mohammad.mardani70@gmail.com** |

**تعهدات دانشجو:**

1. محتوای پایان­نامه کارشناسی ارشد، از آن دیگران نيست (دست اول است)، براساس اصول علمی تهیه شده است و با نام دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران جنوب ارائه خواهند شد.[[16]](#footnote-16)
2. به­ منظور رجوع مناسب و روشن به آثار دیگران، منابع و مآخذ مربوط به نقل­قول­ها، جدول­ها و نمودارها و یا نتایج تحقیقات دیگران در پایان­نامه دقیقاً ذکر خواهد شد؛ همچنین هیچ­گونه استفاده­ای از آثار دیگران بدون ذکر منبع اصلی و به گونه­ای که قابل تشخیص و تفکیک از متن اصلی نباشد، به­عمل نخواهد آمد.
3. بدون ذکر نام دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران جنوب و در نظرگرفتن حقوق این دانشگاه، در مورد ارائه و انتشار نتایج حاصل از پایان­نامه به شکل مقاله، کتاب، اختراع، اکتشاف و ... (درقالب مطالب چاپی یا غیرچاپی) در هر مرحله (قبل و بعد از دفاع از پایان­نامه)، اقدامي صورت نخواهد گرفت. بديهي است که ارسال هر مقاله مستخرج از پايان­نامه بايد با هماهنگي با استاد راهنما باشد.
4. برای جلوگیری از درج مقاله در نشریات بی­اعتبار، قبل از چاپ مقاله، اعتبار نشريه از فهرست نشریات بی­اعتبار در سایت معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی به نشانی <http://sp.rvp.iau.ir> بررسی خواهد شد.
5. در صورت هرگونه مغایرت و تخلف از موارد اشاره شده در بندهای 1 تا 3 این تعهدنامه، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران جنوب مجاز است از ادامه تحصیل و هرگونه فعالیت آموزشی و امکان دفاع از پایان­نامه دانشجو در هر مرحله از تحصیل جلوگیری کند. همچنین خسارات مادی و معنوی وارده به دانشگاه آزاد اسلامی و افراد ذی­نفع پرداخت خواهد شد.
6. پس از پایان ترم 5 تحصیلی به ازای هریک ماه و نیم تأخیر 25/0 از نمره پایان نامه دانشجو کسر می گردد.

نام و نام خانوادگی دانشجو:محمد مردانی

تاریخ امضاء

**باسمه­تعالی**



**فرم شماره 2**

**واحد تهران جنوب**

**عنوان فارسي پايان­نامه:** آموزش عامل بازی‌کننده به کمک شبکه‌های عصبی در بازی‌های بلادرنگ رقابتی

**حفظ و دفـاع از حقـوق مادی و معنوی تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه نتایج آنها**

**الف) استاد راهنما: جواد محمدزاده**

|  |
| --- |
| اینجانب جواد محمدزاده استاد راهنمای آقاي محمد مردانی دانشـجـوی مقطع کـارشنـاسی ارشـد دانشگـاه آزاد اسلامی- واحـد تهـران جنـوب، از مفـاد بخشنــامه «**حفظ و دفـاع از حقـوق مادی و معنوی تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه نتایج آنها**»، آگاهی کامل داشته و خود را ملزم به رعایت آن می­دانم.  تلفن: پست الکترونيک:  **امضاء:**  **تاریخ:** |

**ب) استاد مشاور: (در صورت لزوم)**

|  |
| --- |
| اینجانب استاد مشاور آقاي/ خانم دانشـجـوی مقطع کـارشنـاسی ارشـد دانشگـاه آزاد اسلامی- واحـد تهـران جنـوب، از مفـاد بخشنــامه «**حفظ و دفـاع از حقـوق مادی و معنوی تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه نتایج آنها**»، آگاهی کامل داشته و خود را ملزم به رعایت آن می­دانم.  تلفن: پست الکترونيک:  **امضاء:**  **تاریخ:** |

**باسمه­تعالی**



|  |
| --- |
| **فرم الف** |

**واحد تهران جنوب**

**فرم اطلاعات پایان نامه کارشناسی ارشد**

**محل درج کد شناسایی پایان نامه (لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید.)**

|  |
| --- |
|  |
| نام و نام خانوادگي دانشجو: محمدمردانی  شماره دانشجويي:9441410250  جنسیت: زن □ مرد □ | | سال اخذ پایان نامه:  نیمسال تحصیلی اخذ پایان نامه : اول □ دوم □  تعداد واحد پایان نامه:6  تاریخ تصویب در شورای پژوهشی مجتمع:  شماره جلسه: |
| نام واحد دانشگاهي: **دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب** | | نام دانشکده : تحصیلات تکمیلی |
| عنوان پايان نامه کارشناسي ارشد: آموزش عامل بازی‌کننده به کمک شبکه‌های عصبی در بازی‌های بلادرنگ رقابتی | | |
| گروه آموزشی: علوم انساني □ فني و مهندسي □ علوم پايه □ هنر و معماري □  رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر گرایش: هوش مصنوعی | | |
| نام و نام خانوادگی استاد راهنما: جواد محمدزاده شماره شناسنامه: تاريخ تولد: صادره: کد ملی: رشته تحصیلی: مرتبه علمی: پایه:  نوع همکاری: تمام­وقت □ نیمه­وقت □ عضو هیات علمی مدعو از سایر واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی □  عضو هیات علمی مدعو از دانشگاه دولتی□  **امضاء استاد راهنما** | | |
| نام و نام خانوادگی استاد مشاور: (در صورت لزوم) شماره شناسنامه: تاريخ تولد:  صادره: کد ملی: رشته تحصیلی: مرتبه علمی: پایه: نوع همکاری: تمام­وقت □ نیمه­وقت □ عضو هیات علمی مدعو از سایر واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی □  عضو هیات علمی مدعو از دانشگاه دولتی□  **امضاء استاد مشاور** | | |

**نکته 1:** تمام اطلاعات این فرم صحیح و کامل تایپ شود و به تایید اساتید مربوطه رسانده شود.

**نکته 2:** ارسال تصویر کارت ملی (پشت و رو)، آخرین حـکم هیآت علمی، رزومه علمی، آخرین مدرک تحصیلی برای کلیه استادان راهنما و مشـاور با مرتبه مربی و یا مدعـو (عضو هیات علمی سایر واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی و یا وزارتین) براي يک بار الزامي است.

**نکته 3:** مسئولین مربوطه می­بایست اصل این فرم را به همراه صورتجلسات پروپوزال­های تصویب شده در شورای پژوهشی دانشکده و فرم شماره 1 (یک نسخه چاپی همراه با یک نسخه فایل اکسل) و بطور همزمان به حوزه معاونت پژوهش و فناوری واحد ارسال نمایند.

**رئيس مجتمع: امضاء معاونت پژوهشی واحد:**

..

بسمه تعالی

فرم تصویب ( پروپوزال) مربوط به دانشجو محمد مردانی

به شماره دانشجویی 9441410250 رشته مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی

در تاریخ ـــــــــــــــــــــــــــ در شورای پژوهشی مجتمع فنی مهندسی

مطرح و تصویب گردید.

این طرح در تاریخ ــــــــــــــــــــ در شورای پژوهشی مجتمع فنی مهندسی

مطرح گردید ولی به علل زیر مورد موافقت قرار نگرفت.

معاون پژوهش و فناوری مجتمع



باسمه تعالی

**تعهد نامه ارائه مقاله دانشجویان کارشناسی ارشد**

ریاست محترم مجتمع فنی و مهندسی

باسلام

احتراماً اینجانب محمد مردانی دانشجوی ورودی 94 مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی پس از هماهنگی با اساتید راهنما و مشاور، تمایل ارائه و اخذ پذیرش و مجوز چاپ آن در مجلات علمی معتبر را دارم. متعهد می­شوم مقاله خود را در هنگام دفاع و یا مهلت مقرر شده، توسط دانشگاه ارائه نمایم و چنانچه در مدت مقرر موفق به چاپ مقاله تعهد شده، نشوم دانشکده و گروه مربوط اختيار دارند در مورد نمره نهايي پايان­نامه اينجانب مطابق مقررات اقدام نمايند.

امضای هیات داوران پروژه

1. استاد راهنما جواد محمدزاده
2. استاد مشاور......................................
3. مدیر گروه وحید صیدی قمشه

نام و نام خانوادگی دانشجو:محمد مردانی

امضاء و تاریخ:

1. rendering [↑](#footnote-ref-1)
2. Rule based systems [↑](#footnote-ref-2)
3. Finite state machine [↑](#footnote-ref-3)
4. Behavioral tree [↑](#footnote-ref-4)
5. Artificial neural networks [↑](#footnote-ref-5)
6. Deep learning [↑](#footnote-ref-6)
7. GO [↑](#footnote-ref-7)
8. agent [↑](#footnote-ref-8)
9. state [↑](#footnote-ref-9)
10. Finite state machine(fsm) [↑](#footnote-ref-10)
11. hardcode [↑](#footnote-ref-11)
12. Goal oriented action planning [↑](#footnote-ref-12)
13. planner [↑](#footnote-ref-13)
14. Behavioral tree [↑](#footnote-ref-14)
15. Utility theory [↑](#footnote-ref-15)
16. **مقالاتی تحت بررسی قرار خواهند گرفت که طبق بخشنامه های سازمان مرکزی باشند.**

    1- بخش نامه شماره 34519/73 مورخ 12/02/92 باشد. مفاد بخشنامه: ".... در صورتی که نام فرد دیگری به غیر از استاد راهنما، مشاور و دانشجو در تیم نویسندگان مقاله مستخرج از پایان نامه و رساله ها قید گردد؛ به مقاله مذکور در مقطع کارشناسی ارشد و دکترای حرفه ای نمره ای اختصاص نمی یابد..."

    2- بخشنامه شماره 299920/73 مورخ 09/09/92 باشد. مفاد بخشنامه: ".... در مقاله های مستخرج، نویسنده اول دانشجو و به نام واحد تحصیل دانشجو و استاد راهنما عهده دار مکاتبات است...."

    3- بخشنامه شماره 81248/70 مورخ 01/09/93 باشد. مفاد بخشنامه: " نحوۀ آدرس دهی

    مقاله های انگلیسی: Department of….., South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran ,Iran

    مقاله های فارسی : گروه مهندسی..............، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

    **\* توجه: تشخیص نشریات بی­اعتبار:** دو مورد اصلی در تشخیص نشریات بی اعتبار عبارتند از: 1- تقاضای اخذ وجه توسط ناشر در زمان ارسال یا پذیرش مقاله و 2- آدرس الکترونیکی نشریات بی­اعتبار (که اغلب پست­های الکترونیکی رایگان نظیر سایت Yahoo و غیره است). همچنین کنترل نشریه در سایت <http://sp.rvp.iau.ir> [↑](#footnote-ref-16)