

کاربرد یادگیری تقویتی در

کنترل اتومبیل های خودران

www.ketab.ir

مؤلف

محمد رضیئی فیجانی



انتشارات دانشگاهی فرهنگ

.....
نام کتاب : کاربرد یادگیری تقویتی در کنترل اتومبیل های خودروان

مؤلف: محمد رضینی فیجانی

تاریخ و نوبت چاپ : اول ۱۴۰۰

شمارگان : ۱۰۰ نسخه

بها : ۳۰۰۰۰۰ ریال

شابک : ۵-۳۲-۷۳۱۵-۶۲۲-۹۷۸

.....
حق چاپ برای نشر دانشگاهی فرهنگ محفوظ می باشد

نشانی : تهران، خیابان انقلاب، نرسیده به ۱۲ فروردین، ساختمان ۱۳۲۰، طبقه زیر

تلفن : ۶۶۴۱۰۴۸۸ - ۶۶۹۵۳۷۷۴

WWW.FARBOOK.IR

Farbook.pub@gmail.com

سرشناسه	:	رضینی فیجانی، محمد، ۱۳۷۵ -
عنوان و نام پدیدآور	:	کاربرد یادگیری تقویتی در کنترل اتومبیل های خودروان/مؤلف محمد رضینی فیجانی.
مشخصات نشر	:	تهران: نشر دانشگاهی فرهنگ، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	ح، ۹۲ ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	:	۳۰۰۰۰۰ ریال ۵-۳۲-۷۳۱۵-۶۲۲-۹۷۸:
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	واژنامه
یادداشت	:	کتابنامه
یادداشت	:	نمایه
موضوع	:	یادگیری تقویتی Reinforcement learning وسایل نقلیه خودروان Automated vehicles
رده بندی کنگره	:	Q۳۲۵/۶
رده بندی دیویی	:	۰۰۶/۳۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۷۱۵۰۶۴
اطلاعات رکورد	:	فیا
کتابشناسی	:	

پیشگفتار

خودران کردن خودرو و ساختن خودرو های هوشمند یکی از اهداف بزرگی است که محققان فراوانی در دنیا بر روی این موضوع کار می کنند و شرکت های بزرگی نیز از آن ها حمایت می کنند. امروزه الگوریتم های یادگیری ماشین در بسیاری از علوم مهندسی و غیر مهندسی مانند کامپیوتر، مخابرات، کنترل، اقتصاد، پردازش تصویر، پردازش صوت و سیگنال، مهندسی پزشکی، علوم اعصاب، خودرو سازی و ... کاربرد فراوان دارد. از این رو محققان این حوزه در تلاش هستند تا آن روش ها را بهبود بخشند و یا آن ها را در علوم یاد شده، پیاده سازند.

یکی از شاخه های یادگیری ماشین، یادگیری تقویتی است. در این شاخه سعی شده است تا یادگیرنده، همان گونه ای یاد بگیرد که انسان یاد می گیرد. این روش با الگوهای با ناظر و یا بدون ناظر متفاوت است و چیزی به عنوان ناظر وجود ندارد و صرفا امتیاز ها هستند که تعیین کننده و راهنما هستند.

ترکیب این دو حوزه یعنی پیاده سازی خودرو های خودران با استفاده از الگوریتم های یادگیری تقویتی، بسیار جالب خواهد بود. فرضیه ای در این حوزه یادگیری تقویتی به نام فرضیه امتیاز ها وجود دارد که بیان می کند هر رخدادی را می توان با بیشینه کردن امید امتیاز تجمعی، توصیف کرد. بنابر این ادعا در این پروژه سعی شد با تعریف مناسب امتیاز ها و سایر پارامتر ها به خودرو آموخت تا خودران شود.

به صورت کلی این پروژه دارای دو لایه می باشد؛ لایه الگوریتم و لایه شبیه ساز. لایه الگوریتم با استفاده از پایتون و لایه شبیه ساز با استفاده از نرم افزار پری اسکن در محیط سیمولینک انجام شده است. می توان گفت که تقریبا تمام بخش های مختلف این پروژه از من جمله نوشتن محیط شبیه ساز از جمله دستاورد های بزرگ این پروژه می باشد.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱	مقدمه	۱
۴	مرور پیشینه پروژه	۲
۵	۱-۲ مقدمه‌ای در مورد ماشین های خودران	۵
۵	۱-۲-۱ اتومبیل های خودران چگونه حرکت می کنند؟	۵
۵	۲-۱-۲ اتومبیل های خودران در یک نگاه	۵
۷	۳-۱-۲ تعیین موقعیت و تولید تصویر سه بعدی	۷
۸	۴-۱-۲ اجتناب از موانع	۸
۸	۵-۱-۲ تعیین مسیر	۸
۱۰	۲-۲ بررسی مقدماتی یادگیری تقویتی	۱۰
۱۰	۱-۲-۲ جایگاه یادگیری تقویتی در یادگیری ماشین	۱۰
۱۱	۲-۲-۲ وجه تمایز یادگیری تقویتی از دیگر الگوهای یادگیری ماشین	۱۱
۱۲	۳-۲-۲ عامل و محیط	۱۲
۱۳	۴-۲-۲ حالت	۱۳
۱۴	۵-۲-۲ مشاهده پذیری	۱۴
۱۵	۶-۲-۲ سیاست	۱۵
۱۶	۳-۲ مطالعه بیشتر	۱۶
۱۶	۴-۲ پیشنیاز های نصب و معرفی قسمت های مختلف	۱۶
۱۶	۱-۴-۲ نرم افزار های کلی	۱۶
۱۷	۲-۴-۲ پیشنیاز های پایتون	۱۷
۱۸	۳-۴-۲ معرفی دقیق تر اجزای کلی	۱۸
۱۸	۴-۴-۲ معرفی نرم افزار پری اسکن	۱۸
۲۰	۵-۴-۲ فرمت های فایل های خروجی	۲۰
۲۰	۶-۴-۲ نصب موتور متلب	۲۰

۲۲	۵-۲ معرفی دقیق تر پیشنهاد های پایتون
۲۲	۱-۵-۲ بسته های کمکی
۲۲	۲-۵-۲ بسته gym
۲۴	۳-۵-۲ بسته stable-baseline
۲۵	۳ تعریف مسئله و بررسی الگوریتم
۲۶	۱-۳ معرفی محیط شبیه سازی
۲۸	۲-۳ معرفی رابط برنامه نویسی برنامه و الگوریتم
۳۲	۳-۳ تعریف کردن پارامتر های یادگیری تقویتی
۳۴	۱-۳-۳ معرفی برخی توابع رابط برنامه نویسی برنامه
۴۰	۲-۳-۳ بررسی تابع next_observation :
۴۷	۳-۳-۳ بررسی مقدار
۴۹	۴ نحوه پیاده سازی
۵۰	۱-۴ روش پیاده سازی
۵۱	۲-۴ بررسی فایل سیمولینک
۵۴	۱-۲-۴ معرفی بلوک Environment و بررسی جزئیات آن
۵۸	۲-۲-۴ بررسی ساختار داده های ارسالی و کد آن در سیمولینک
۶۰	۳-۴ بررسی جزئیات بخش پایتون
۶۰	۱-۳-۴ معرفی لایه های کد پایتون
۶۲	۴-۴ بررسی دقیق تر برخی چالش های فنی پروژه
۶۴	۵ شبیه سازی و نتایج
۶۵	۱-۵ راه اندازی
۶۸	۲-۵ نتایج شبیه سازی
۷۱	منابع و مراجع