

عنوان مقاله:

قطعه بندی معنایی تصاویر خودروهای خودران با بهره گیری از تکنیک معلم-دانش آموز

محل انتشار:

فصلنامه پدافند الکترونیکی و سایبری، دوره 9، شماره 4 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

امیر خسرویان - دانشگاه علم و صنعت ایران

مسعود مسیح طهرانی - دانشگاه علم و صنعت ایران

عبدالله امیرخانی - دانشگاه علم و صنعت ایران

خلاصه مقاله:

قطعه بندی معنایی یکی از رایج ترین خروجی های پردازش تصویری برای خودروهای خودران مجهز به بینایی است. مدل های مبتنی بر یادگیری عمیق جهت یاد گرفتن ویژگی های محیطی جدید و با دامنه متفاوت نیازمند در اختیار داشتن انبوهی از داده هستند. اما فرآیند برچسب گذاری دستی این حجم از داده توسط انسان بسیار زمان بر خواهد بود. در حالی که رویکرد بسیاری از مقالات مبتنی بر آموزش مدل های یادگیری عمیق با روش نظارتی است، در این مقاله از روش نیمه نظارتی جهت اعمال قطعه بندی معنایی بهره گرفته می شود. به طور دقیق تر در این پژوهش، روش معلم- دانش آموز جهت برقراری تعامل میان مدل های یادگیری عمیق به کار گرفته می شود. در ابتدا مدل های DABNet و ContextNet در جایگاه معلم با استفاده از پایگاه داده BDD100K آموزش داده می شوند. با توجه به اهمیت قابلیت تعمیم پذیری و مقاوم بودن مدل های مورد استفاده در خودروهای خودران، این معیارهای شبکه های معلم با شبیه سازی در نرم افزار CARLA مورد ارزیابی قرار گرفته اند. سپس شبکه های معلم، پایگاه داده Cityscapes را به طور کامل و بدون دخالت انسان در فرآیند آموزش با بهره گیری از یادگیری نیمه- نظارتی به مدل FastSCNN آموزش داده اند. برخلاف سایر رویکردهای نیمه- نظارتی، وجود دو پایگاه داده با اختلاف دامنه قابل توجه، روش معلم- دانش آموز را بیشتر به چالش خواهد کشید. نتایج نشان می دهد عملکرد مدل دانش آموز در کلاس هایی نظیر خودرو، انسان و جاده که شناسایی آن ها از مهم ترین اولویت های خودرو خودران است به ترتیب به میزان ۲۱٪، ۳٪ و ۸۳٪ با برچسب گذاری دستی اختلاف دارد. همچنین میانگین دقت مدل دانش آموز نیز تنها ۵/۴٪ اختلاف عملکرد با مدلی دارد که آماده سازی پایگاه داده آن نیازمند صرف زمان بسیار زیاد است.

کلمات کلیدی:

خودرو خودران، شبکه های عصبی پیچشی، قطعه بندی معنایی، روش معلم- دانش آموز

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1424167>

