



سیستم های هوشمند حمل و نقل

مؤلفین: مهندس مهدی رشیدی ، مهندس نیما اوجاقی



سرشناسنامه: رشیدی، مهدی - ۱۳۶۷
عنوان و نام پدیدآورندگان: سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل / مولفین مهدی رشیدی، نیما اوجاقلی.
مشخصات نشر: تهران، انتشارات سها پویش-۱۴۰۳
شناسه افزوده: اوجاقلی، نیما، ۱۳۶۷
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۶۴۰-۳۳-۷
مشخصات ظاهری: ۳۴۸ ص - وزیری
موضوع: سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند
رده بندی دیویی: ۳۱۲/۳۸۸
رده بندی کنگره: TE۲۲۸/۱۴۰۳
س۹/۳ کتابشناسی ملی: ۴۶۷۵۰۶۱

این اثر مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر و یا پخش کند مورد پیگیری قانونی قرار خواهد گرفت.



شماره تماس: ۶۶۵۶۹۸۸۱-۳

شماره همراه: ۰۹۳۵۱۲۶۱۴۱۹

مرکز پخش: میدان انقلاب اول کارگر-جنوبی کوچه رشتچی بن بست-یکم پلاک ۴

عنوان اصلی: سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل
نویسنده: مهدی رشیدی، نیما اوجاقلی
ناشر: انتشارات سها پویش
مدیر تولید و صفحه آرا: مهدی قرائی
سال چاپ: ۱۴۰۳
نوبت چاپ: اول
تیراژ: ۱۰۰ نسخه
قیمت: ۲۸۰۰۰۰ تومان

ISBN: 978-622-5640-33-7

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۶۴۰-۳۳-۷

فروشگاه اینترنتی: www.sohabook.ir

کلیه حقوق، مادی و معنوی محفوظ انتشارات سها پویش می باشد

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱. بیان وضعیت مهارتی ITS	۱۱
۱.۱. افق گسترده ITS	۱۱
۱.۲. یک تعریف کاری از ITS	۱۳
۱.۳. وضعیت فعلی ITS	۱۴
۱.۴. یک مرور اساسی بر وضعیت هنر در ITS	۲۰
۲- اصول و قوانین فراسطی برای یک ITS بکر و دست نخورده ی منسوبات تکنولوژیکی	۲۷
۲.۱. اصول و قواعد سطح متا برای یک	۲۷
۲.۲. منبع و یا معدن ITS و تحقق و اجرای معدن کاوی های جدید	۲۹
۲.۳. نمونه هایی از چالش های توانمند و فرصت های شگفت انگیز	۳۸
۳- موضوعات اساسی در سیستم های حمل و نقل	۵۱
۳.۱. ویژگی های اصولی IT	۵۴
۳.۲. اعتبار علمی طراحی های ITS در میان مدل سازی ها و شبیه سازی	۶۹
۴- DARYN: یک الگوریتم تصمیم گیری توزیع شده برای شبکه های راه آهنی	۷۳
۴.۱. مقدمه	۷۳
۴.۲. راهکار DARYN	۷۹
۴.۲.۱. الگوریتم	۷۹
۴.۲.۲. اثبات آزادی از بن بست	۸۷
۴.۲.۳. مدل سازی DARYN آزاد بر روی یک پردازنده موازی متصل شده به طور آزاد	۸۸
۴.۳. تحقق و اجرای DARYN در آرمتراک	۹۴
۴.۴. عملکرد DARYN	۱۰۴
۵- RYNSORD: الگوریتم غیر متمرکز برای شبکه های راه آهن بارز و نرم و سبک	۱۱۷
۵.۱. مقدمه	۱۱۷

۵,۲	راهکار RYNSORD	۱۲۰
۵,۳	مدل سازی RYNSORD در یک بستر آزمایشی پردازش موازی حقیقی و دقیق	۱۳۵
۵,۴	مسائل و موضوعات مربوط به اجرا	۱۴۶
۵,۵	داده های شبیه سازی و آنالیز عملکردها	۱۵۱
۱۷۵	۶-DICAF: یک ساختار قابل مقایسه ی توزیع شده برای IVHS	
۶,۱	مقدمه	۱۷۵
۶,۲	DICAF: یک راهکار جدید، توزیع شده قابل مقایسه برای IVHS	۱۹۱
۶,۳	مدل DICAF در یک بستر آزمایشی پردازش موازی واقعی و دقیق	۲۰۸
۶,۸	تحقق و موضوعات اشکال زدایی	۲۱۸
۶,۵	نتایج حاصل از شبیه سازی و آنالیز عملکرد DICAF	۲۲۱
۲۵۹	۷. پایداری RYNSORD تحت تأثیر اختلافات	
۷,۱	مقدمه	۲۵۹
۷,۲	تعریف رسمی از پایداری و ثبات RYNSORD	۲۶۶
۷,۳	مدل بندی RYNSORD برای آنالیزهای پایداری	۲۷۱
۷,۳,۱	موضوعات اجرایی	۲۷۲
۷,۴	آنالیز پایداری RYNSORD	۲۷۲
۷,۴,۱	معیار خطا برای آنالیز پایداری	۲۷۲
۷,۴,۲	آنالیز وضعیت پایدار	۲۷۴
۷,۴,۳	اختلالات در نسبت ورودی و آنالیز پایداری	۲۷۷
۷,۴,۴	آشفته گی ها و اختلالات در مشخصه های سیم و آنالیز پایداری	۲۸۰
۷,۴,۴,۱	اختلالات برای ارتباطات بین ایستگاهی و ایستگاه باترن	۲۸۲
۷,۴,۴,۲	اختلالات مرتبط با بخش های خط آهن	۲۹۱
۲۹۷	۸- مدل بندی و شبیه سازی تکنیک ها برای طراحی های ITS	
۸,۱	مقدمه	۲۹۷
۸,۲	استراتژی های مهاجرتی روند فیزیکی و مجازی برای طراحی های ITS این فصل مشخصه های زیر را در	
	یک طرح ITS ف	۲۹۹
۸,۲,۱	استراتژی مهاجرتی	۳۰۱

۳۰۵	 استراتژی مهاجرت روند فیزیکی
۳۰۷	 تکنیک های نرم افزاری تحت استراتژی های روند مهاجرت
۳۰۹	 تکنیک های نرم افزاری تحت نظر VPM
۳۱۵	 تکنیک های نرم افزاری بر اساس PPM
۳۲۰	 موارد و موضوعات اجرایی
۳۲۰	 نتایج حاصل از شبیه سازی و آنالیزهای اجرایی
۳۳۳	۹- موضوعات آتی در سیستم های حمل و نقل هوشمند
۳۳۷	۱۰- توصیف شبیه سازی RYNSORD در سی دی رام و دیدگاه های بدست آمده از آزمایش ها
۳۳۸	 ۱۰,۱ نصب
۳۳۹	 ۱۰,۲ مرور کلی
۳۴۱	 ۱۰,۳ آماده برای اجرا
۳۴۱	 ۱۰,۳,۱ نت ورک. اووت
۳۴۲	 ۱۰,۳,۲ اسکریپت های کمک کننده
۳۴۳	 ۱۰,۳,۳ ایجاد ورودی
۳۴۳	 ۱۰,۳,۴ فایل های خروجی
۳۴۶	 ۱۰,۳,۵ TROUBLESH
۳۴۶	 ۱۰,۳,۵,۱ چگونه بدانید که چگونه کار می کند
۳۴۷	 ۱۰,۳,۵,۲ مشکلات
۳۴۷	 ۱۰,۳,۶ نقایص خط آهن و ارتباطی
۳۴۸	 ۱۰,۴ نتیجه گیری

فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
جدول ۵,۱.....	۱۵۰
جدول ۵,۲: تاثیر مقایسه ی پیش بینی ها در پارامترهای عملکرد در RYNSORD تحت تراکم ترافیک	۱۷۰
جدول ۵,۳: مقایسه ی تاثیر پیش بینی بر پارامترهای عملکرد RYNSORD تحت تراکم ترافیک	۱۷۰
جدول ۷,۱: پارامترهای ورودی ترافیک برای آنالیز وضعیت پایدار RYNSORD.....	۲۷۷
جدول ۷,۲: اختلالات برای نسبت وردی و مشخصه های سیم	۲۷۹
جدول ۷,۳: نتایج حاصل از عملکرد برای اختلالات ارتباطی.....	۲۸۵

فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار ۴,۱. برنامه زمان بندی شده ی متمرکز در راهکارهای سنتی.....	۷۵
نمودار ۴,۲. الگوریتمی برای زمان بندی متمرکز.....	۷۷
نمودار ۴,۳. راهکار DARYN.....	۸۴
نمودار ۴,۴. یک مشکل زمانی ست در شبیه سازی توزیع شده.....	۹۲
نمودار ۴,۵. روال های اولیه و اصلی.....	۹۷
نمودار ۴,۶. مسیر یکنواخت یا روال ورودی های خواندن.....	۹۸
نمودار ۴,۷. رول عملکرد -ترن.....	۱۰۰
نمودار ۴,۸. روال عادی میانگیر- وضوح یا تایید.....	۱۰۳
نمودار ۴,۹. رول عادی ترن های مسافرتی.....	۱۰۴
نمودار ۴,۱۰. شبکه های چهار راه آهن برای ارزیابی عملکرد DARYN.....	۱۰۶
نمودار ۴,۱۱. زمان هایی CPU در مقابل تعداد ترن ها:.....	۱۰۹
نمودار ۴,۱۲. نمودار فاکتور تسریع راهکار توزیع شده را ورای راهکار سنتی رای تفاوت تعداد ترن ها و برای هر چهار شبکه نشان می دهد.....	۱۱۰
نمودار ۴,۱۳. ، نمودارهای زمان های CPU برای ترن در مقابل تعداد ترن ها برای تمام شبکه های راه آهنی (a) الگوریتم DARYN (B) راهکار سنتی.....	۱۱۲
نمودار ۴,۱۴. نمودار انباشته زمان های بیهوده در مقابل تعداد ترن ها برای چهار شبکه راه آهن (a) الگوریتم DARYN (b) راهکار سنتی.....	۱۱۴
نمودار ۵,۱. یک مثال از شبکه راه آهن در RYNSORD.....	۱۲۴
نمودار ۵,۲. محاسبه مسیر های اولیه و ثانویه در RYNSORD : (a) برای ترن Ta و (b) برای ترن Tb.....	۱۲۸
نمودار ۵,۳. شروع و پیشرفت روند پردازش رزروها.....	۱۳۴
نمودار ۵,۴. عملکرد یک شبه کد ند ایستگاه.....	۱۳۸
نمودار ۵,۵. عملکرد ند مخصوص و همزمان.....	۱۳۹
نمودار ۵,۶. یک اسکرین شات از تداخل گرافیکی.....	۱۴۴
نمودار ۵,۷. یک اسکرین شات از اجرای واقعی شبیه سازی.....	۱۴۶

نمودار ۵,۸. یک شبکه راه آهن ارائه شده : یک چیدمانی از ۱۵۰ دستگاه شبکه غربی راه آهن ایالات متحده .. ۱۴۹

نمودار ۵,۹ (a) میانگین زمان سفر منهای زمان ایده آل سفر میانگین شده برای تمام ترن ها به عنوان یک تابع و عملکرد پیش بینی (b) درصد ترن های رسیده به مقاصد شان با ماکزیمم زمان شبیه سازی ۱۵۴

نمودار ۵,۱۰. توزیع تعداد واقعی هوپ های ترن ها در RYNSOR ۱۵۵

نمودار ۵,۱۱. توزیع تعداد واقعی از هوپ ها برای ترن ها در RYNSORD در مقابل توزیع ایده آل تحت شرایط (a) تراکم کم ورودی ترن (b) تراکم متوسط ورودی ترن و (c) تراکم زیاد ورودی ترن ۱۵۷

نمودار ۵,۱۱. (ادامه) ۱۵۸

نمودار ۵,۲. میانگین هوپ ها منهای تعداد ایده آل هوپ های میانگین در تمام ترن ها به عنوان یک تابع پیش بینی ۱۶۰

نمودار ۵,۱۳. یک زمان واقعی از ترن در RYNSORD منهای زمان ایده آل برای پیش بینی ۴ به عنوان یک تابع از زمان رسیدن ترن ۱۶۲

نمودار ۵,۱۴. به کارگیری خط برای تراکم ترافیک ورودی پایین و پیش بینی (a) راهکار B و (b) RYNSORD ۱۶۳

نمودار ۵,۱۵. به کارگیری خط در RYNSORD برای تراکم ترافیک ورودی متوسط برای (a) پیش بینی ۲ و (b) پیش بینی ۴ ۱۶۷

نمودار ۵,۱۶. توزیع رزروهای پردازش شده توسط ایستگاه های در RYNSORD برای تراکم ترافیک ورودی متوسط بعنوان یک عملکرد ایستگاه ها برای (a) پیش بینی ۲ (B) پیش بینی ۴ ۱۶۸

نمودار ۵,۱۷. توزیع محاسباتی میان ترن ها در RYNSORD برای تراکم ترافیک ورودی متوسط برای (a) پیش بینی ۲، (b) پیش بینی ۴ ۱۶۹

نمودار ۵,۱۸. ماکزیمم میزان ارتباطات (bytes/min) لینک های درون ایستگاهی ۱۷۲

نمودار ۶,۱. به کارگیری معماری IVHS متمرکز بر مرکز مدیریت ترافیک ۱۸۶

نمودار ۶,۲. ساختار DICA ۲۰۲

نمودار ۶,۴. عملکرد یک خودرو ۲۰۷

نمودار ۵,۶. روال Main در DICA ۲۱۴

نمودار ۶,۶. روال «Process Message» در DICA ۲۱۴

نمودار ۶,۷. عملکرد «چک انتظار-تا-خروج» ۲۱۶

نمودار ۶,۸. عملکرد آپدیت بخش در DICA ۲۱۷

نمودار ۶,۹. یک سیستم بزرگراه ارائه شده که در DICA مدل شده است. ۲۲۲

نمودار ۶،۱۰ توزیع نرمال سرعت های مورد نظر خودروها را برای مقادیر تراکم ترافیک ۳،۶، ۸، ۲۲۸
نمودار ۶،۱۱ درصد تفاضل زمان های سفر برای تمام وسایل نقلیه [محاسبه شده برحسب زمان واقعی برای هر خودرو - زمان سفر ایده آل] / (زمان سفر ایده آل) * ۱۰۰٪ برای (a) تراکم ۳ (b) تراکم ۶ و (c) تراکم ۸، ۲۳۲
نمودار ۶،۱۲ توزیع CM برای بخش ۷ بزرگراه به صورت یک تابع از زمان شبیه سازی برای (a) تراکم ۳ (b) تراکم ۶ و (c) تراکم ۸، ۲۳۵
نمودار ۶،۱۳ میانگین مقدار ۳،۱۱ برای تمام بخش های بزرگراه DICA برای (a) تراکم ۳ (b) تراکم ۶ (c) ... ۲۳۷
نمودار ۶،۱۴ میانگین تعداد وسایل نقلیه در بخش های بزرگراه محاسبه شده در طول مدت اجرای گسترده شبیه سازی (a) تراکم ۳ (b) تراکم ۶ (c) تراکم ۸، ۲۴۱
نمودار ۶،۱۵ درصد تفاضل زمان های سفر برای تمام خودروها [محاسبه شده به این صورت [۱۰۰٪ * (زمان سفر ایده آل)] ... ۲۴۴
نمودار ۶،۱۶ سرعت های مورد نظر مورد نظر وسایل نقلیه وارد شده DICA برای تراکم ترافیک ۸ به صورت یک تابع از زمان شبیه سازی ... ۲۴۶
نمودار ۶،۱۷ میانگین سرعت های واقعی خودروها در DICA برای تراکم ترافیک ۸ ... ۲۴۷
نمودار ۶،۱۸ درصد تفاضل زمان های سفر برای تمام خودروها / (زمان ایده آل سفر - زمان واقعی سفر برای هر خودرو) محاسبه شده ... ۲۴۹
نمودار ۶،۱۹ (a) تعداد خودروهای متصل شده به DTMC5 به صورت یک تابع از زمان شبیه سازی (b) ماکزیمم تعداد خودروهای متصل به DTMC5 ... ۲۵۰
نمودار ۶،۲۰ (a) تعداد پیام های شناور درون DTMC در DTMC5 به عنوان تابعی از زمان شبیه سازی (b) ماکزیمم پیام های ارتباطی درون DTMC (فرستاده شده + دریافت شده) برای هر DTMC ... ۲۵۴
نمودار ۶،۲۱ - مدل بندی و شبیه سازی سیستم بزرگراه 50 DTMC در DTCAF . درصد تفاضل زمان های سفر محاسبه شده به این صورت ... ۲۵۵
نمودار ۷،۱ - یک ارائه از یک شبکه راه آهن : یک زیر چیدمان با ۵۰ ایستگاه راه آهن غرب ایالات متحده ... ۲۷۰
نمودار ۷،۲ معیار خطای I برای هر ترن ... ۲۷۷
نمودار ۷،۳ معیار خطا II به عنوان تابع زمان شبیه سازی برد نسبت های ورودی حالت - پایدار ... ۲۷۹
نمودار ۷،۴ معیار خطا I برای هر ترن به عنوان یک تابع از زمان ورود برای ... ۲۸۱
نمودار ۷،۶ (a) معیار خطا I برای هر ترن ... ۲۸۶

۲۸۷	نمودار ۷,۷. (a) معیار خطای I برای هر ترن.....
۲۸۸	نمودار ۷,۸. (a) معیار خطای I برای هر ترن.....
۲۸۹	نمودار ۷,۹. (a) معیار خطای I برای هر ترن.....
۲۹۰	نمودار ۷,۱۰. معیار خطای II.....
۲۹۲	نمودار ۷,۱۱ (a) نمایش نقص لینک ارتباطی (b) نمایش نقص بخش خط راه آهن.....
۲۹۵	نمودار ۷,۱۲ معیار اشتباه II.....
۳۰۴	نمودار ۸,۱ مهاجرت روند واقعی.....
۳۰۷	نمودار ۸,۲. روند مهاجرت فیزیکی.....
۳۱۰	نمودار ۸,۳,۱.....
۳۱۱	نمودار ۸,۴ ساختار برای هر ماهیت متحرک در VPM.....
۳۱۱	نمودار ۸,۵ یک ماهیت متحرک که به عنوان یک فرآیند در یک ند دوباره آشکار می شود.....
۳۱۴	نمودار ۸,۶. یک ند که پیام فشرده شده را در یک ماهیت متحرک جدا می کند.....
۳۱۴	نمودار ۸,۷ عملکرد زمان بند در هر ند.....
۳۱۴	نمودار ۸,۸ برنامه اصلی هم تراز با هر ند.....
۳۱۵	نمودار ۸,۹. مهاجرت عدم ارتباط و ارتباط دوباره توابع در هر ماهیت سیار در PPM.....
۳۱۷	نمودار ۸,۱۰ برنامه اصلی هم تراز با هر ماهیت متحرک در PPM.....
۳۱۹	نمودار ۸,۱۱ برنامه اصلی هم تراز با هر ند ساکن در PPM.....
۳۲۵	نمودار ۸,۱۲ زمان شبیه سازی VPM و PPM.....
۳۲۶	نمودار ۸,۱۳. زمان شبیه سازی VPM و PPM.....
۳۲۸	نمودار ۸,۱۴. زمان شبیه سازی PPM و VPM.....