

برنام خدا

مدل سازی داده های شبکه

حسگر بی سیم بدنی

مؤلفان:

دکتر نسیم خصوصی
دکتر فرانک فتوحی قزوینی
دکتر بهروز مینایی بیدگلی

مدل سازی داده های شبکه حسگر بی سیم بدنی

مؤلفان: دکتر نسیم خصوصی، دکتر فرانک فتوحی قزوینی، دکتر بهروز مینایی بیدگلی
طراحی جلد و صفحه آرایی: همتا بیداریان
ناشر: انتشارات آتنی نگر
ناشر همکار: انتشارات وینا
چاپ اول، ۱۳۹۷
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
قیمت: ۲۷۰,۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۱۰۲-۳۵-۳

ISBN: 978-622-6102-35-3

حق چاپ برای انتشارات آتنی نگر محفوظ است.

نشانی دفتر فروش: خیابان جمالزاده جنوبی، روبروی کوچه رشتچی، پلاک ۱۴۴، واحد ۱

نمبر: ۶۶۵۶۵۳۳۷

تلفن: ۶۶۵۶۵۳۳۶-۸

www.ati-negar.com * info@ati-negar.com



سرشناسه: خصوصی، نسیم، ۱۳۵۹ - مؤلف

مدل سازی داده های شبکه حسگر بی سیم بدنی / مؤلفان: نسیم خصوصی، فرانک فتوحی قزوینی، بهروز مینایی بیدگلی

تهران: انتشارات آتنی نگر، وینا ۱۳۹۷.

۱۳۸ ص. مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 978-622-6102-35-3

فیپا.

یادداشت: کتابنامه.

موضوع: شبکه های حسگر بدنی (الکترونیک) – Body area networks (Electronics)

موضوع: شبکه های حسگر بی سیم – Wireless sensor networks

شناسه افزوده: فتوحی قزوینی، ۱۳۵۴ - مؤلف

شناسه افزوده: مینایی بیدگلی، بهروز، ۱۳۴۱ - مؤلف

ردیبندی کنگره

ردیبندی دیوبی

شماره کتابشناسی ملی

TK51.۰۳/۲ ع/خ ۱۳۹۷

۰۰۴/۶۸

۵۵۵۸۷۸۴

فهرست مطالب

۷

مقدمه

۹

فصل اول: مدل‌سازی داده‌های سیستم پایش بیمار در خانه هوشمند

۱۱	ساختار کتاب
۱۲	تعریف برخی واژگان کلیدی و اصطلاحات به کار رفته در کتاب
۱۲	شبکه حسگر بدنی
۱۳	اینترنت اشیا
۱۵	مدل زمینه‌آگاه
۱۶	تعریف زمینه و زمینه‌آگاه

۱۹

فصل دوم: مدل‌سازی زمینه و کاربرد آنتولوژی در زمینه‌آگاه

۲۱	روش‌های مدل‌سازی زمینه
۲۲	مدل‌سازی کلید-مقدار
۲۲	مدل‌سازی با تمرکز بر دامنه
۲۳	مدل مبتنی بر شی-نقش در اطلاعات زمینه
۲۴	مدل فضایی اطلاعات زمینه
۲۶	استدلال در مدل فضایی اطلاعات زمینه
۲۶	مدل مبتنی بر آنتولوژی در اطلاعات زمینه
۲۸	معماری‌ها و سیستم‌هایی که از آنتولوژی برای زمینه‌آگاهی استفاده کرده‌اند
۲۸	سیستم رایانش فراغیر CONON
۲۸	ساختار CONON
۳۱	استدلال زمینه CONON
۳۲	استدلال آنتولوژی
۳۳	استدلال تعریف شده توسط کاربر
۳۴	معماری COBRA-ONT
۳۴	زیر آنتولوژی‌های COBRA-ONT
۳۶	موتور استنتاج در COBRA-ONT

۳۷.....	GAIA معماری
۳۹.....	مدل SOUPA
۴۰.....	زیر آنتولوژی‌های هسته SOUPA
۴۲.....	آنتولوژی گسترش‌یافته SOUPA
۴۲.....	برنامه‌های کاربردی SOUPA
۴۳.....	معماری گجت‌افزار GAS

۴۹ فصل سوم: روش پیشنهادی: مدل‌سازی زمینه مبتنی بر آنتولوژی زمانی - فضایی

۵۰.....	مدل پیشنهادی ترکیبی
۵۲.....	نمایش داده‌های فضایی و زمانی دروب معنایی
۵۳.....	روابط در مدل فضایی
۵۵.....	نمایش داده‌های فضایی در آنتولوژی
۵۶.....	روش‌های مختلف نمایش زمان در وب معنایی
۶۰.....	نمایش موقعیت مکانی اشیای ثابت و متحرک
۶۱.....	استنتاج در داده‌های فضایی و زمانی
۶۲.....	مدل مفهومی از مطالعه
۶۲.....	تعیین روش اضافه کردن زمان و داده‌های زمانی در آنتولوژی زمینه‌آگاه
۶۲.....	نمایش داده‌های زمانی با 4D-fluent
۶۳.....	نمایش داده‌های زمانی با N-Ary
۶۴.....	روابط زمانی آلن

۶۹ فصل چهارم: پیاده‌سازی آنتولوژی زمانی فضایی زمینه‌آگاه

۷۲.....	روش‌های طراحی آنتولوژی
۷۳.....	ابزارهای پیاده‌سازی آنتولوژی
۷۵.....	نمودار مفاهیم یا شماتیک آنتولوژی
۷۹.....	پیاده‌سازی آنتولوژی زمانی - فضایی زمینه‌آگاه
۹۰.....	استدلال برای تشخیص فعالیت و وضعیت سلامتی کاربردر محیط خانه هوشمند
۹۳.....	استدلال زمینه برای تشخیص فعالیت کاربر
۹۳.....	استدلال زمینه برای تشخیص وضعیت سلامتی کاربر

۱۰۰	روش مبتنی بر مقایسه با یک مدل مرجع
۱۰۱	روش‌های چند معیاری
۱۰۱	ارزیابی آنتولوژی زمینه‌آگاه با روش مقایسه با مدل مرجع و معیارهای AKTiveRank
۱۰۶	روش مبتنی بر برنامه کاربردی
۱۰۶	روش مبتنی بر افراد خبره
۱۰۷	روش ارزیابی FOCA با رویکرد GQM
۱۱۰	ارزیابی آنتولوژی با پارامترهای کیفیت در داده‌های پیوندی

۱۱۶	بررسی عوامل اساسی در مدل آنتولوژی زمانی-فضایی داده‌های زمینه
۱۱۷	پشتیبانی از داده‌های نامتجانس و تعریف روابط و وابستگی‌ها
۱۲۱	استدلال برای تشخیص فعالیت و وضعیت سلامتی کاربردر محیط خانه هوشمند
۱۲۲	استدلال زمینه برای تشخیص فعالیت کاربر
۱۲۲	استدلال زمینه برای تشخیص وضعیت سلامتی کاربر

مقدمه

زمینه‌آگاه یک ویژگی اساسی در رایانش فراگیر است، هدف برنامه‌های زمینه‌آگاه، ارائه سرویس و برنامه‌های کاربردی انعطاف‌پذیر است که بتوانند شرایط محیط را درک کرده و سرویس‌های متناسب با آن را ارائه دهند. اما اغلب برنامه‌های زمینه‌آگاه حاضر، محدود به ادراک مکان و پروفایل شخص هستند و اطلاعات کلیدی مانند فعالیت‌ها، خلق و خوی فرد، اطلاعات اجتماعی و وضعیت سلامتی فرد را در نظر نمی‌گیرند. حسگرهای کوچک شده در WBSN و گوشی هوشمند موجب سهولت در کار اینترنت اشیا و سیستم‌های فیزیکی سایبری می‌شوند. به علاوه، فناوری‌هایی مانند، وب معنایی موجب سهولت ارتباط مستقیم برنامه‌های کاربردی با جهان فیزیکی می‌شود و توانایی درک مفاهیم جهان فیزیکی برای محاسبات هوشمند خودکار را میسر می‌کند. یکپارچگی حسگرهای بی‌سیم بدنی و محیطی در یک شبکه ارتباطی موجب ایجاد اینترنت اشیا می‌شود. اینترنت اشیا، زیرساخت ایجاد خانه‌های هوشمند و شهرهای هوشمند خواهد بود. شبکه حسگر بی‌سیم بدنی، به عنوان بخشی از اینترنت اشیا، داده‌های زمانی-مکانی فیزیولوژیکال و محیطی را جمع‌آوری و ارسال می‌کند و می‌تواند برای ارائه سرویس‌های سلامت مانند پرونده بهداشت سلامت و پرونده‌های سلامت الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرند و یا برای ارائه بهتر سرویس‌ها از اطلاعات سلامتی و مراقبتی دیگر مانند مستندات خدمات خانگی، اطلاعات ایجاد شده توسط کاربرِ نهایی، اطلاعات شبکه‌های اجتماعی نیز استفاده کند. امروزه دیدگاه معنگرایی در اینترنت اشیا، از موضوعات داغ مطالعه‌ای است. هدف این دیدگاه تبدیل داده‌های سطح پایین دریافتی از حسگرها به دانش سطح بالا و قابل درک برای ماشین و در نتیجه خودکارسازی محیط است. در این دیدگاه داده‌های جمع‌آوری شده از حسگرها، برچسبزنی معنادار می‌شود، ارتباط بین برچسب‌های معنادار (اسناد وب معنایی) و اشیای جهان فیزیکی از طریق آنتولوژی میسر می‌شود. آنتولوژی با استدلال منطقی، دانش سطح بالای داده‌های زمینه را استنتاج کرده و موجب سهولت در به اشتراک‌گذاری داده‌ها و مفاهیم زمینه و در نتیجه فهم مشترک و خودکارسازی محیط می‌شود.

زمینه‌آگاه یک ویژگی اساسی در رایانش فراگیر است، هدف برنامه‌های زمینه‌آگاه، ارائه سرویس و برنامه‌های کاربردی انعطاف‌پذیر است که بتوانند شرایط محیط را درک کرده و سرویس‌های متناسب با آن را ارائه دهند. اما اغلب برنامه‌های زمینه‌آگاه حاضر، محدود به ادراک مکان و پروفایل شخص هستند و اطلاعات کلیدی مانند فعالیت‌ها، خلق و خوی فرد، اطلاعات اجتماعی و وضعیت سلامتی فرد

را در نظر نمی‌گیرند. حسگرهای کوچک شده در WBSN و گوشی هوشمند موجب سهولت در کار اینترنت اشیا و سیستم‌های فیزیکی سایبری می‌شوند. به علاوه، فناوری‌هایی مانند، وب معنایی موجب سهولت ارتباط مستقیم برنامه‌های کاربردی با جهان فیزیکی می‌شود و توانایی درک مفاهیم جهان فیزیکی برای محاسبات هوشمند خودکار را میسر می‌کند. یک مدل‌سازی خوب برای اطلاعات زمینه، پیچیدگی در برنامه‌های زمینه‌آگاه را کاهش می‌دهد و نگهداری و توسعه برنامه را تسهیل می‌کند. به علاوه جمع‌آوری اطلاعات و ارزیابی و نگهداری آن کاری پرهزینه است. از این‌رو، از ابتدا باید استفاده مجدد و امکان به اشتراک‌گذاری اطلاعات، در این دستگاه‌ها در نظر گرفته شود. به علاوه، استدلال روی اطلاعات زمینه به منظور چک کردن سازگاری در یک مدل، باید انجام شود.