

عنوان ارائه:

مدل، معماری و راه حل حفظ حریم خصوصی برای ناشناس سازی
بلادرنگ داده‌های جریانی 5G

**Privacy-preserving model, architecture and solution for
on-the-fly anonymization of 5G data streams**

توسط: علیرضا صادقی نسب

استاد: دکتر حسین غفاریان

تاریخ ارائه: ۱۴۰۰/۲/۱

مقدمه

■ اطلاعات مقاله

عنوان:

Privacy – preserving model, architecture and solution for on – the – fly anonymization of 5G data streams

سال چاپ: 2020

تعداد ارجاع: –

کنفرانس: *Pan – Hellenic Conference on Informatics*

مقدمه

اطلاعات نویسندگان



Evangelos Kosmatos

Unknown affiliation
No verified email

Cited by

[VIEW ALL](#)

	All	Since 2016
Citations	622	435
h-index	11	8
i10-index	14	7

فهرست مطالب

■ مقدمه

■ معرفی روش

مقدمه

■ داده کاوی

★ فرآیند شناسایی الگوهای جذاب و تولید دانش است

★ داده کاوی امروزه در بسیاری از حوزه‌ها کاربرد دارد. از جمله:

☑️ تصمیم‌گیری برپایه هوش مصنوعی

☑️ جستجو در فضای وب

☑️ تشخیص و عیب‌یابی در شبکه

☑️ تخمین و تقریب ترافیک شبکه



مقدمه

■ حریم خصوصی در داده‌ها

- 📍 شامل داده‌هایی می‌شود که حساسیت بالایی برای کاربران دارند. کد ملی، اطلاعات حساب بانکی و شماره تلفن از جمله داده‌هایی هستند که حساس تلقی می‌شوند
- 📍 با رشد روز افزون داده‌ها و استفاده از مقادیر زیادی از اطلاعات در موتورهای پردازشی داده‌کاوی، چالش‌هایی را در این خصوص به وجود آورده است
- 📍 هر گونه دسترسی غیرمجاز و استفاده از داده‌ها برای مصادیقی که جز اهداف جمع‌آوری داده نبوده، موجب نقض حریم خصوصی کاربران خواهد شد



مقدمه

■ پاکسازی داده‌ها

★ قبل از انجام فرآیند پردازش داده‌کاوی نیاز به پاکسازی داده داریم

★ شناخته‌شده ترین راهکار برای پاکسازی داده‌ها، گمنام‌سازی است

★ گمنام‌سازی، اطلاعاتی که ممکن است توسط فرد مخرب افشا شود را حذف و یا جایگزین می‌کند

★ گمنام‌سازی به دو دسته عمده تقسیم می‌شود:

☑ مجموعه داده‌ایی؛ بر روی یک حجم ثابت از داده دریافت شده اعمال می‌شود. هدف اصلی در این دسته، کاهش میزان اتلاف اطلاعات است

☑ داده‌های جریانی؛ بر روی داده‌های وارد شده به صورت پویا اعمال می‌شود. هدف اصلی در این دسته، کاهش میزان اتلاف اطلاعات و کم بودن تاخیر انتشار است

مقدمه

■ پاک‌سازی داده‌ها (ادامه)

🌐 برخی از کاربردهای بهره‌مندی از داده‌های جریانی در داده‌کاوی:

☑ تجزیه و تحلیل زنجیره‌های خرده‌فروشی

☑ تجزیه و تحلیل ترافیک شبکه

☑ تجزیه و تحلیل سوابق وب سرورها

☑ آنالیز جریان‌های کلیک برای مصارف مارکتینگ و تبلیغاتی

* مشکل عمده‌ای که امروزه وجود دارد این است که به دلیل ماهیت داده‌های جریانی، روش‌هایی که قبلاً برای دسته مجموعه داده‌ای به کار رفته را نمی‌توان مستقیماً در گمنام‌سازی داده‌های جریانی به کار برد.



مقدمه

■ گمنام‌سازی و ظهور 5G

★ در سال‌های پیش با استقرار تکنولوژی 4G، به نظر می‌رسد اکثر قریب به اتفاق سرویس‌ها و برنامه‌های حفظ حریم خصوصی داده‌های جریانی بر روی این زیرساخت قابل اجرا هستند و مشکلی ندارند

★ با ظهور و پدیدار شدن 5G، شرایط متفاوت شد. عمده علت تغییر این شرایط مربوط به سه مشخصه‌ای است که به اکوسیستم کلان‌داده افزوده شده است:

☑ پشتیبانی از خدماتی با تاخیر بسیار کم

☑ ظهور سرویس‌هایی با بالاترین نرخ داده

☑ ظهور اتصالات عظیم در محیط و بستر اینترنت اشیا



مقدمه

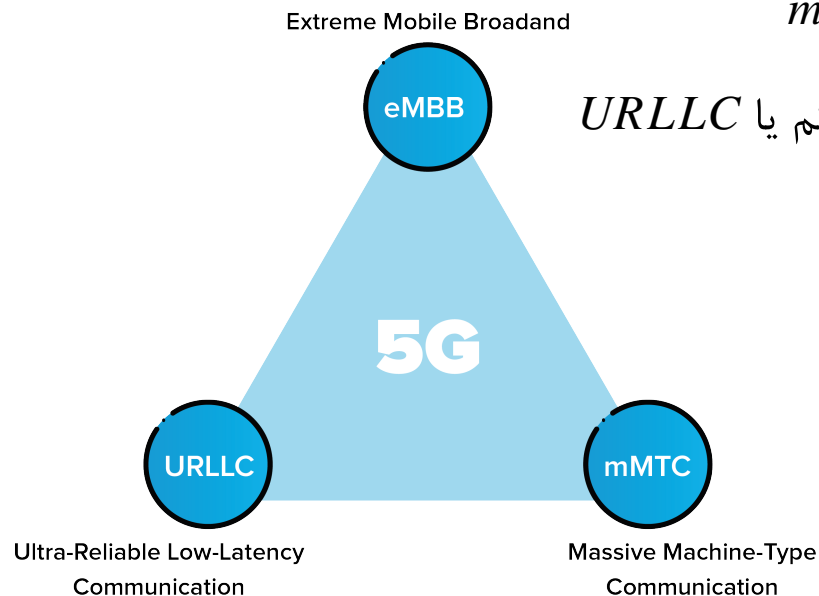
■ گمنام‌سازی و ظهور 5G (ادامه)

🌐 سیستم‌های بی‌سیم 5G، از سه سرویس عمومی پشتیبانی خواهند کرد. این سرویس‌ها طبق $ITU - R$ ، به سه دسته زیر تقسیم می‌شوند:

☆ پهنای باند موبایل تقویت شده یا $eMBB$

☆ ارتباطات عظیم از نوع ماشین یا $mMTC$

☆ ارتباطات فوق‌العاده مطمئن و با تاخیر کم یا $URLLC$



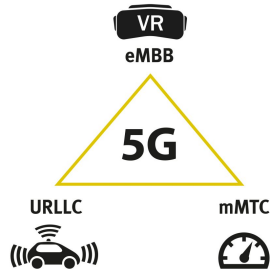
مقدمه

☆ سرویس‌ها و خدمات 5G

☑ سرویس *eMBB*: از اتصالات پایدار با نرخ اوج داده بسیار بالا و همچنین نرخ متوسط برای کاربران لبه سلول پشتیبانی می‌کند

☑ سرویس *mMTC*: تعداد بسیار زیادی دستگاه اینترنت اشیاء را پشتیبانی می‌کند. این دستگاه‌ها به صورت پراکنده فعال هستند و داده‌های کوچکی را ارسال می‌کنند

☑ سرویس *URLLC*: از انتقال بارهای کوچک با قابلیت اطمینان بسیار بالا و با تاخیر بسیار پایین مجموعه محدودی از ترمینال‌ها پشتیبانی می‌کند. این ترمینال‌ها توسط رخدادهایی از جمله زنگ‌های هشدار، فعال می‌شوند



معرفی روش

📌 طراحی مدل و معماری - اعضا و نقش‌های آن‌ها

★ تهیه‌کننده داده: فردی که داده‌های خام داده‌کاوی را فراهم می‌کند

★ جمع‌آوری‌کننده داده: فردی که داده‌ها را از تهیه‌کننده دریافت می‌کند، عمل گمنام‌سازی را

انجام می‌دهد و به سمت کاوشگر داده منتشر می‌کند

★ کاوشگر داده: فردی که اعمال داده‌کاوی را بر روی داده انجام می‌دهد

★ تصمیم‌گیرنده: فردی که براساس نتایج داده‌کاوی، تصمیماتی را برای رسیدن به اهداف خاص

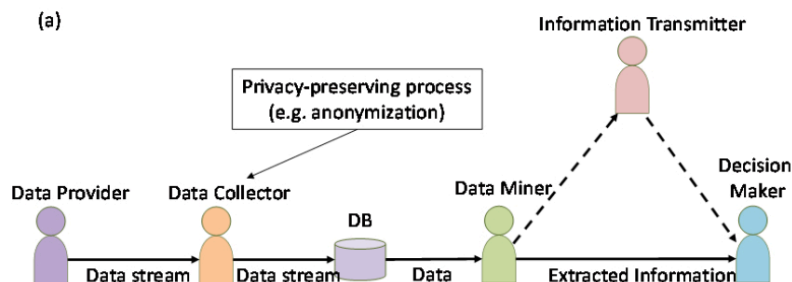
می‌گیرد

★ انتقال دهنده اطلاعات: فردی که نتایج کاوش را خواسته و یا ناخواسته تغییر می‌دهد. تغییرات او

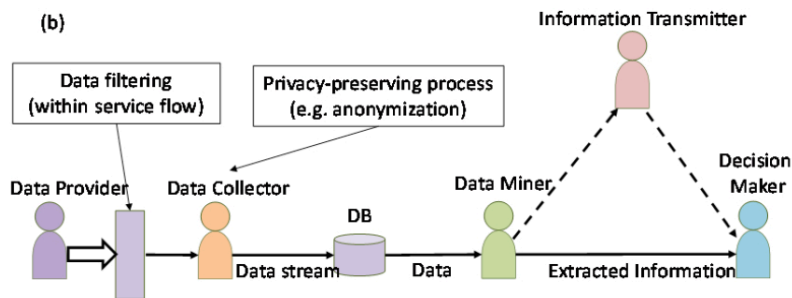
ممکن است صدمات جدی به تصمیم‌گیرنده وارد کند

معرفی روش

سناریو برنامه - شبکه‌های قدیمی

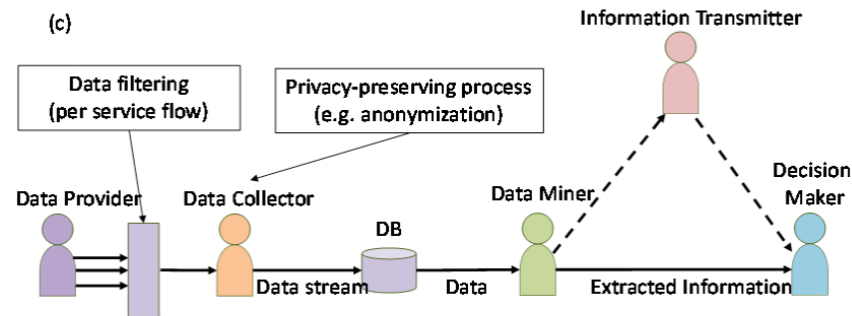


سناریو برنامه - سرویس‌های *eMBB*

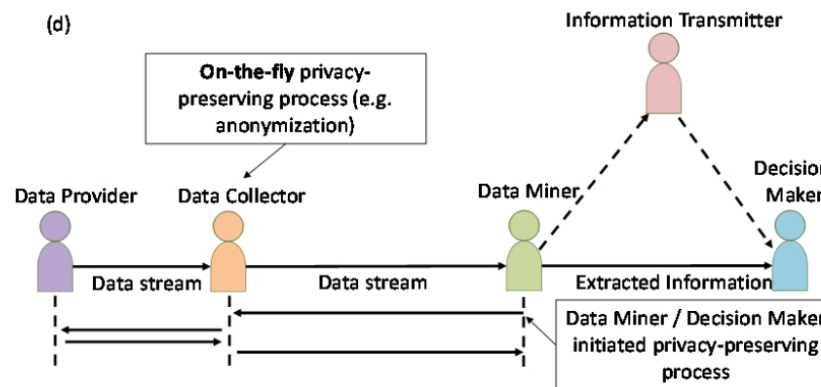


معرفی روش

سناریو برنامه - سرویس های *mMTC*



سناریو برنامه - سرویس های *URLLC*



معرفی روش

معماری حفظ حریم خصوصی شبکه 5G

✓ معماری براساس پارادایم *SDN* معرفی شده است

✓ در لایه زیرسازی، شبکه واقعی 5G مستقر شده است

✓ در لایه عامل، عامل فیلترینگ و ارسال وظایف خود را انجام می دهند. همچنین، لایه های حفظ

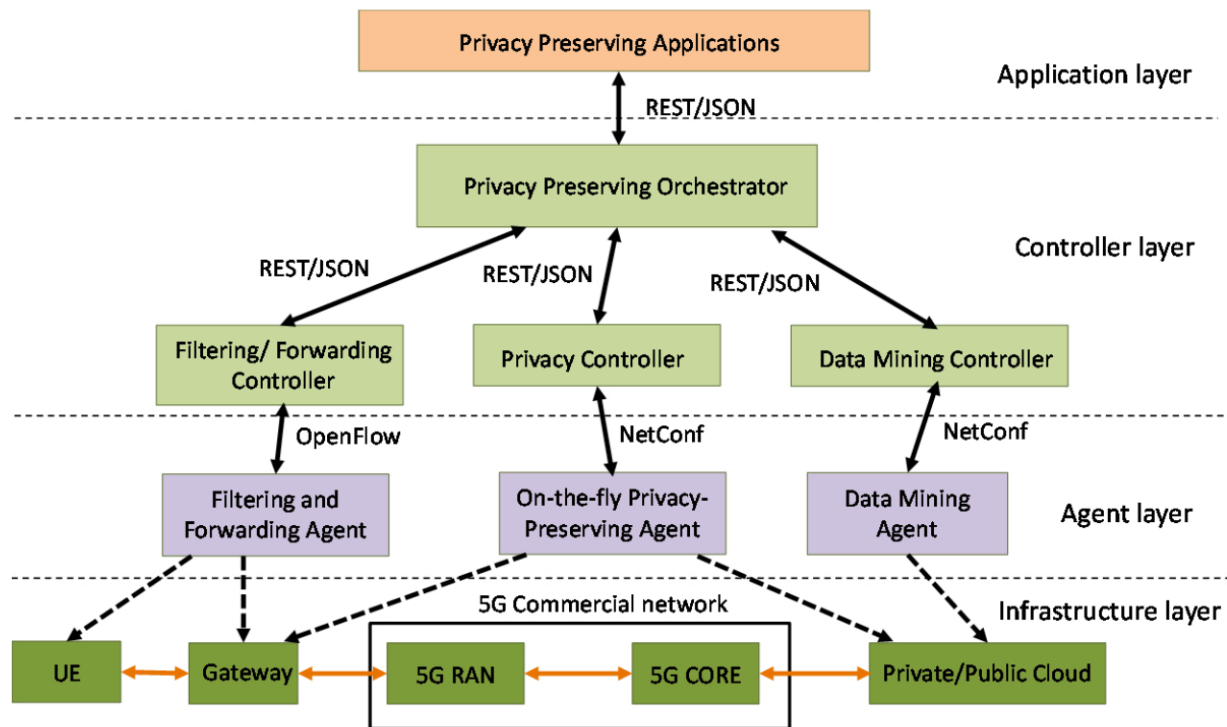
حریم خصوصی و داده کاوی نیز حضور دارند

✓ در لایه کنترلر، تمامی کنترلرهای *SDN* حضور دارند


✓ وظیفه ارکستراتور، تنظیم و پخش کارها در میان کنترلرهای مختلف می باشد

معرفی روش

معماری حفظ حریم خصوصی برای پشتیبانی از سرویس‌های 5G



معرفی روش

پیاده‌سازی راه‌حل پیشنهادی 

★ پیاده‌سازی براساس معماری پیشنهادی شده قسمت قبل و با استفاده از ابزار متن‌باز انجام شده است

★ برای نقش تهیه‌کننده داده از دو منبع تولید داده حسگرهای دما و رطوبت و مولد ترافیک *iPerf3* استفاده شده است. این منابع به صورت بیسیم از طریق یک دروازه به سیستم متصل شده‌اند. دروازه در اینجا همان نقش جمع‌آوری‌کننده داده را ایفا می‌کند

★ برای پیاده‌سازی *OF – controller* ها از *OpenDaylight* استفاده شده است

★ وظیفه عامل رده‌بند سرویس، طبقه‌بندی داده‌های جریانی به ۳ سرویس *5G* می‌باشد

★ خروجی عامل رده‌بند به کنترلر حریم خصوصی و ارکستراتور تحویل داده می‌شود

معرفی روش

پیاده‌سازی راه‌حل پیشنهادی (ادامه) 

★ داده‌های جریانی از طریق شبکه *LTE* وارد فضای ابری عمومی می‌شوند. در اینجا، ابر عمومی

همان نقش کاوشگر داده را ایفا می‌کند

★ وظایف ارکستراتور به شرح زیر است:

☑ فعالسازی *OpenDaylight* برای تحویل جریان‌های عامل‌ها

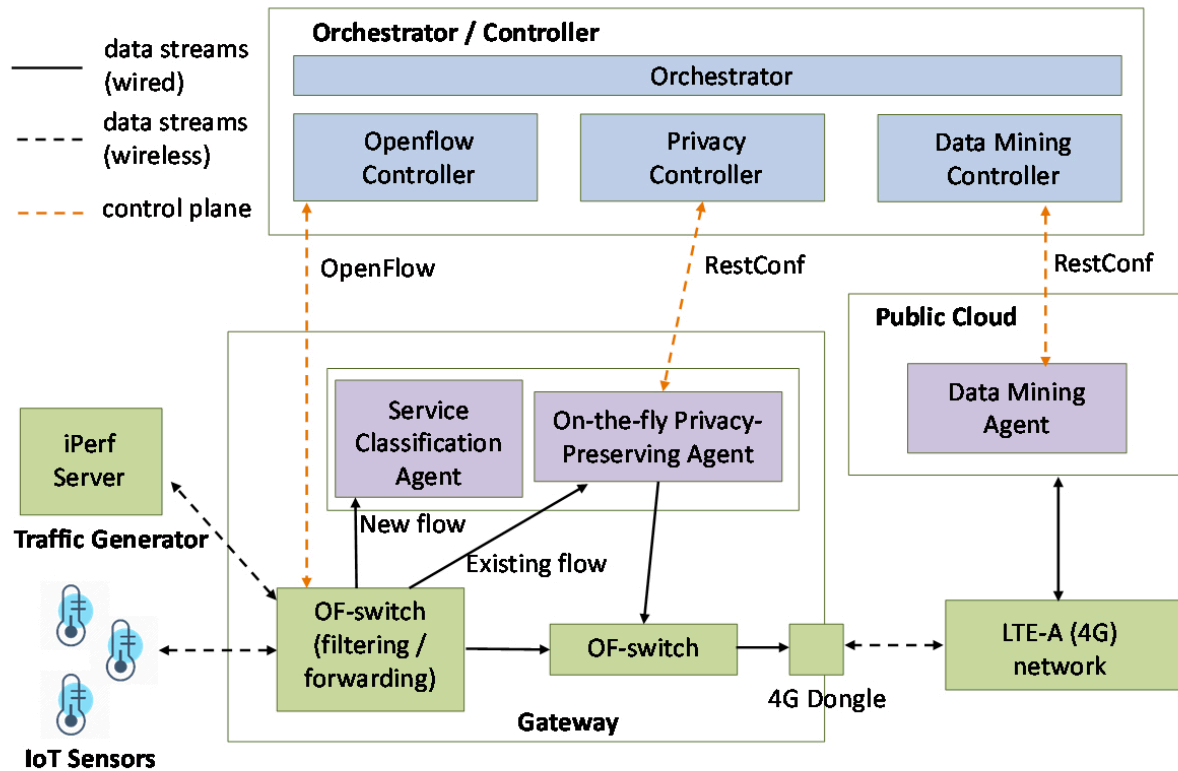
☑ تنظیم و مقداردهی پارامترهای الگوریتم گمنام‌سازی کنترلر ناشناس‌سازی داده‌ها

☑ دریافت نتایج صحت گمنام‌سازی از کنترلر داده‌کاوی

★ ارتباط ارکستراتور و کنترلرها از طریق *REST/JSON* انجام می‌شود

معرفی روش

راه حل حفظ حریم خصوصی برای پشتیبانی از سرویس‌های 5G



با تشکر از توجه شما