

اصطلاحاتی از مقاله Reliable Real-Time Operating System for IoT Devices

نویسنده: علیرضا سلطانی نشان، دانشجوی ارشد مهندسی نرم افزار - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران-شمال a.soltani@iau-tnb.ac.ir

موضوعی که در ابتدا مطرح میکنه، در مورد فراگیر شدن گسترده دستگاههای مبتنی بر IoT هستش که میگه از وسایل خانه گرفته تا مهمترین وسایل پزشکی. به طوری که به صورت گسترده در زندگی انسانها در حال پیشرفت میباشند.

نتیجه این برگه به طور کلی، ارزیابی محققان را بر سیستم عامل TizenRT نشان می دهد که تسک هایی که حاوی خطا هستند را از فضای رم جدا نگهداری می کند در حالی که تضمین اجرای بدون مشکل را برای تسک های Real-Time به صورت کامل می دهد که در مدت زمان معینی که قرار است یک تسک کامل شود، انجام گیرد (در اینجا بهترین زمان برای انجام تسک را ۵۰ میکروثانیه دیده اند). در ادامه به آن می پردازد، تسکی به خاطر خطا متوقف شد چگونه می تواند به چرخه حیات مجدد خودش باز گردد؟ معرفی ویژگی Recovery Fast از این سیستم عامل نشان دهنده آن است که بدون نیاز به Reboot کردن سیستم عامل می تواند تسک مشک دار قبلی را در مرحله اجرای مجدد قرار داد (بهترین زمانی که محققان برای ارزیابی در نظر گرفتن ۱۰ میلی ثانیه بوده است). به این دلیل است که سیستم عامل TizenRT را انتخابی برای ماموریت های خاص (انجام تسک های حساس، مهم و بحرانی) معرفی می کند.

این مقاله به طور کلی به دو مورد از ویژگی های اصلی که یک سیستم عامل Time Real می پردازد: ضعف اصلی برنامه نویس به دلیل پیچیدگی (در محیط و اشل های گسترده) نرم افزار می باشد.

۱.۰ ویژگی ها

۱.۱.۰ ویژگی Fault isolation

ویژگی Fault isolation از اسمش معلومه، یعنی جداکننده خطا و فاجعه نرم افزاری یک برنامه از دیگر برنامه ها. اگر یک برنامه دچار خطا شود، سیستم عامل آن را به صورت خودکار از برنامه های دیگر جدا می کند تا این حادثه بر اثر خرابی یک برنامه، روی برنامه های دیگر تاثیر نگذارد. دلیل اصلی این ویژگی حضور Per-binary Memory Protection هستش که باید تو این بین بررسی بشه. در حقیقت مهمترین قابلیت این ویژگی جلوگیری از عمل راه اندازی مجدد یا Rebooting است. (احتمالا توی مقاله منظور از binary User اون نرم افزارهایی هستش که برنامه نویس در مد کاربر اونا رو اجرا میکنه). توابع Fault handler بالاترین اولویت را در راه اندازی Threadها دارند. برای داشتن همچنین قابلیتی نیازمند آن هستیم که قابلیت های Real-Time را در سیستم به ذاتی داشته باشیم (یا حتی به وجود آورده باشیم).

۲.۱.۰ ویژگی Fast Recovery

در مقابل ویژگی به نام Fast recovery وجود دارد که به برنامه کمک می کند در مدت زمانی بسیار معقول و سریع، برنامه ای که با شکست مواجه شده است را ریلود و مجددا اجرا کند که بتواند به ادامه فرایند محاسباتی خودش بپردازد. مکانیزمی که برای Fast recovery پیاده سازی شده است که از مرتبه و اولویت پایین تری نسبت به های Real-Time Tread برخوردار است. این عملیات به گونه ای انجام می شود که عملکرد برنامه های حساس دیگر را تحت تاثیر قرار ندهند.

۲.۰ موضوع Per-binary Memory Protection

در این قسمت صد درصد مطمئن شدم که منظور از Binary همون Executable Program ها می باشد. قابلیت در سیستم عامل ها و پردازنده های مدرن و امروزی است که به برنامه ها اجازه میدهند که به صورت انفرادی دسترسی به مموری خودشان داشته باشند و آن را به صورت کاملاً مستقل کنترل و محافظت کنند. این بدان معناست که هر برنامه در حال اجرا می تواند مجموعه ای از دسترسی ها و محدودیت های منحصر به فرد خودش را داشته باشد. مثلاً تا چه حدی می تواند به حافظه خودش دسترسی داشته باشد. اگر برنامه ای تلاش کند که به مجوزی که برای اون نیست دسترسی داشته باشد از آن جلوگیری می شود. این قابلیت باعث می شود تا برنامه روی مموری های یکدیگر دخالت نداشته باشند. این نوع محافظت از حافظه، از مهمترین قابلیت های امنیتی در کامپیوتر است، زیرا از نفوذ بدافزارها و آسیب پذیری هایی که از طریق دسترسی به حافظه عمل می کنند، جلوگیری می کند.

۳.۰ اجرای همزمان تسک‌های RT و NRT

سیستم عامل TizenRT می‌تواند تمام تسک‌های RT و NRT را با توجه به دو ویژگی ایزوله‌سازی خطا و بازیابی سریع، به صورت همزمان اجرا کند.