|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | دانشگاه تهران  پردیس دانشکده­های فنی  دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر |  |
|  | | | |
|  | | | |
| پايان‌نامه براي دريافت درجه کارشناسی  در رشته مهندسی مهندسی کامپیوتر گرايش نرم افزار | | | |
| **حانیه ناصری**  **810196573** | | | |
| **استاد راهنما:**  دکتر فتحیه فقیه | | | |
|  | | | |
| **تیر ماه 1400**  K:\Entertainment\Picture\besm_937\004.jpg | | | |

|  |
| --- |
| **تعهدنامه اصالت اثر** |
| **باسمه تعالي** |

**اينجانب حانیه ناصری تائيد مي كنم كه مطالب مندرج در اين پایان نامه حاصل تلاش اينجانب است و به دستاوردهاي پژوهشي ديگران كه در اين نوشته از آنها استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گرديده است. اين پایان نامه قبلاٌ برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است.**

**کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشکده فنی دانشگاه تهران می باشد.**

**نام و نام خانوادگي دانشجو :**

**حانیه ناصری**

**امضاي دانشجو :**

**چکيده[[1]](#footnote-1)**

گـوشی هـای هـوشـمند پـس از ورود بـه بـازار فـروش بـا چـنان سـرعتی فـراگیر شـدنـد که در حـال حـاضـر زنـدگی بـدون آنهـا غیرممکن بـه نـظر میرسـد. سـرعـت پیشرفـت فـناوري هـاي مـربـوط بـه این دسـتگاه هـا نـمایی بـوده اسـت. قـدرت پـردازش، ظـرفیت حـافـظه و امکانـات جـانبی همگی پیشرفـت چـشمگیري داشـته انـد و همین بـاعـث گسـتردگی و پیچیدگی بـرنـامـه هـاي کاربـردي شـده اسـت. امـا در میان این فـناوري هـا، فـناوري سـاخـت بـاتـري هـا نـتوانسـته هـم پـاي بقیه پیش بـرود و محـدودیتی بـراي گـوشی هـاي هـوشـمند بـه حـساب می آید. عـدم تـوجـه تـوسـعه دهـندگـان بـرنـامـه هـاي کاربـردي بـه مـصرف انـرژي بـرنـامـه ممکن اسـت بـر این مشکل دامـن زده و بـاعـث کاهـش عـمر بـاتـری گـردد.

یکی از عـلل نـاکارایی مـصرف انـرژی هـنگامی اسـت که بـرنـامـه حتی پـس از اجـراي کامـل، مـنابـع مـصرف کننده ي انـرژي گـوشی هـوشـمند را از رفـتن بـه حـالـت ایده آل بازمیدارد. در این تحقیق در گام اول سعی می کنیم تـا ابـزار سـبک و سـریعی بـراي تحـلیل ایستاي بـرنـامـه هـاي انـدروید پیاده سـازي شـود.

در واقع می خواهیم ابتدا مسیر هایی از برنامه اندروید که اجرای آن ممکن است باعث نشت انرژی و مصرف بیهوده انرژی دستگاه شود را با تحلیل کد برنامه و الگوریتم های مربوط به شناخت این مسیر ها شناسایی کنیم و در گام بعد نیز، دقت این الگوریتم ها را با تست پویای برنامه و مشاهده مصرف انرژی مسیر های گفته شده در زمان اجرا بسنجیم.

**کلمات کلیدی:**

اندروید - Soot - FlowDroid - مصرف انرژي - گراف جریان کنترل – تحلیل ایستا

**فهرست مطالب**

[فصل 1: مقدمه و بيان مساله 1](#_Toc491083259)

[1-1- مقدمه 2](#_Toc491083260)

[1-2- تاريخچه‌ای از موضوع تحقيق 2](#_Toc491083261)

[1-3- شرح مسئله تحقيق 2](#_Toc491083262)

[1-4- تعريف موضوع تحقيق 2](#_Toc491083263)

[1-5- اهداف و آرمان‌های کلی تحقيق 2](#_Toc491083264)

[1-6- روش انجام تحقیق 3](#_Toc491083265)

[1-7- ساختار پايان‌نامه 3](#_Toc491083266)

[فصل 2: مفاهيم اوليه و پیش زمینه .... 4](#_Toc491083267)

[2-1- مقدمه 5](#_Toc491083268)

[2-2- بخش اول : .... 5](#_Toc491083269)

[2-2-1- مقدمه‌ای بر ... 5](#_Toc491083270)

[2-2-2- سيستم‌های غيرقطعی 5](#_Toc491083271)

[2-2-2-1- واحد توليد ..... 5](#_Toc491083272)

[2-2-2-2- ....... 6](#_Toc491083273)

[2-2-3- ..... 6](#_Toc491083274)

[2-3- خلاصه و جمع بندی 6](#_Toc491083275)

[فصل 3: مدلسازی/شبیه سازی/طراحی /.... و ..... 7](#_Toc491083276)

[3-1- مقدمه 8](#_Toc491083277)

[3-2- روش پیشنهادی برای .... 8](#_Toc491083278)

[3-3- ابزارها/.... و ..... مورد نیاز 8](#_Toc491083279)

[3-4- معيار ارزيابی 9](#_Toc491083280)

[3-5- نتايج بدست آمده از ... 9](#_Toc491083281)

[3-6- تحليل نتايج 9](#_Toc491083282)

[3-7- خلاصه و جمع‌بندی 9](#_Toc491083283)

[فصل 4: پیاده سازی .... 10](#_Toc491083284)

[4-1- مقدمه 10](#_Toc491083285)

[4-2- خلاصه و جمع‌بندی 11](#_Toc491083286)

[فصل 5: جمع‌بندی، نتيجه‌گيری و پيشنهادها 12](#_Toc491083287)

[5-1- جمع‌بندی 13](#_Toc491083288)

[5-2- نتيجه‌گيری 13](#_Toc491083289)

[5-2-1- نوآوری / دستاوردها 13](#_Toc491083290)

[5-2-2- محدودیتها 13](#_Toc491083291)

[5-2-3- پيشنهادها 13](#_Toc491083292)

[فصل 6: مراجع 14](#_Toc491083293)

[پيوست‌ها 16](#_Toc491083294)

فهرست شکل­ها

[شکل (2-1) نمونه‌ای از انجام عمليات .... به کمک ... [16]. 5](#_Toc491083295)

فهرست جدول‌ها

[جدول (3-1) بازه‌ی تغييرات پارامترهای مختلف در ..... 8](#_Toc491083308)

فهرست علائم اختصاري

|  |  |
| --- | --- |
| Randomizer Unit | RU |
| Stochastic Bit stream | SBS |
| Linear Feedback Shift Register | LFSR |
| Stochastic Number Generator | SNG |
| Random Number Generator | RNG |
| …. | …. |
| …. | ….. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. مقدمه و بيان مساله

در اين فصل نخست به بيان مقدمات کار، تاريخچه‌ای کوتاه از مساله تحقيق و روش کلی تحقيق پرداخته، سپس مساله و موضوع مورد بررسی در اين پایان‌نامه و اهداف و آرمان‌های کلی تحقيق را بيان می­کنید و در نهايت به ساختار پايان‌نامه‌ی پيش رو اشاره خواهيد کرد.

* 1. مقدمه

اسـتفاده از گـوشی هـاي هـوشـمند در سـال هـاي اخیر افـزایش چـشمگیري داشـته اسـت. بـرنـامـه هـاي کاربـردي طـراحی شـده بـراي این دسـتگاه هـا روز بـه روز گسـترده تـر و پیچیده تـر میشـونـد. از سـوي دیگر سـرعـت رشـد فـناوري هـاي مـرتـبط بـا بـاتـري بـا سـرعـت افـزایش پیچیدگی کارکردهـاي بـرنـامـه هـا و فـناوري سـایر مـؤلـفه هـاي سـخت افـزاري هـمگام نیست. بـا تـوجـه بـه محـدودیت بـاتـري در این دسـتگاه هـا، میزان انـرژي مـصرفی بـرنـامـه هـاي کاربـردي یک عـامـل اسـاسی در رضـایتمـندي کاربـران مـحسوب می شـود. از این رو آزمـون میزان مـصرف انـرژي از انتظارات اساسی کاربران و توسعه دهندگان این نرم افزارها است و تحقیقات بسیاری در پی آن هستند که با تحلیل کد و یافتن نقاط در اختیار گرفتن/رها سازی یک منبع انرژی در آن، لیک های مربوط به آن منبع انرژی را در برنامه پیدا کنند و یا با تحلیل پویا، در زمان اجرای برنامه لیک ها را تشخیص دهند.

* 1. تاريخچه ‌ای از موضوع تحقيق

در سـالهـاي اخیر اسـتفاده از گـوشیهـاي هـوشـمند فـراگیر شـده اسـت. بـا تـلاش دانـشمندان قـدرت پـردازش و ظـرفیت حـافـظهي این دسـتگاههـا افـزایش یافـته اسـت. همچنین دانـشمندان تـوانسـتهانـد قـطعات سـختافـزاري را در مقیاسهـاي بسیار کوچک تـولید کنند و در نتیجه قـابلیت افـزودن انـواع امکانـات جـانبی مـانـند انـواع حـسگرهـا و رابـطهـاي ورودي/خـروجی بـه گـوشیهـاي هـوشـمند فـراهـم شـده اسـت. این افـزایش امکانـات بـاعـث شـده تـا بـرنـامـههـاي کاربـردي بسیار گسـتردهتـر و پیچیدهتـر شـونـد. امـا سـرعـت پیشرفـت فـناوري بـاتـري بـا سـرعـت پیشرفـت قـطعات دیگر قـابـل مـقایسه نیست. عـدم هـمگام بـودن سـرعـت رشـد قـطعات بـاعـث شـده تـا عـمر بـاتـري کاهـش یابـد و تـوان بـاتـري بـه یک محدودیت تبدیل شود. عـدم تـوجـه بـرنـامـهنـویسان میتـوانـد بـاعـث بـروز نـاکارآمـديهـایی در مـصرف انـرژي شـود. این نـاکارآمـديهـا را 1 2 میتـوان بـه دو دسـتهي بـاگ انـرژي و نـقطهکانـونی انـرژي تقسیم کرد. بـاگ انـرژي بـه حـالتی گـفته میشـود که 3 بـرنـامـه حتی پـس از اجـراي کامـل و هـنگامی که تـمامی فـعالیتهـاي آن پـایانیافـته انـد، گـوشی هـوشـمند را از رفـتن بـه حـالـت ایدهآل بـازدارد. نـقطهکانـونی انـرژي بـه حـالتی گـفته میشـود که اجـراي یک بـرنـامـهي کاربـري بـاعـث شـود تـا یک جـزء سـختافـزاري در حـالـت بـالاي مـصرف انـرژي نـگهداشـته شـود درحـالی که اسـتفادهي بـرنـامـه از آن بـه نسـبت خیلی کمتر است. [1[ آنـالیز پـویاي بـرنـامـههـاي کاربـردي گـوشیهـاي هـوشـمند، در حین اجـرا، در عـمل دشـوار اسـت. ابـزارهـاي که بـراي نـظارت بـر میزان مـصرف انـرژي گـوشیهـاي هـوشـمند مـوجـود هسـتند، قـابلیت تفکیک میزان مـصرف انـرژي بـر پـایهي بـرنـامـهي کاربـردي مـصرفکننده را نـدارد و مـقادیري که گـزارش میکنند بـه کل مـصرف انـرژي مـربـوط میشـود. پـس نـظارت بـر یک بـرنـامـهي خـاص ممکن نیست. همچنین دسـتگاههـاي مـختلف الـگوي مـصرف انـرژي مـتفاوتی دارنـد که این امـر سـبب میشـود که در میزان مـصرف انـرژيهـاي گـزارش شـده اخـتلاف وجـود داشـته بـاشـد.

* 1. شرح مسئله تحقيق
  2. تعريف موضوع تحقيق

* 1. اهداف و آرمان‌های کلی تحقيق
  2. روش انجام تحقیق

1. Abstract [↑](#footnote-ref-1)