

موضوع اول تحقیق : Software Communication Architecture (SCA)

میلااد هلاجیان / شماره دانشجویی: ۸۷۰۷۳۵۴ / بهار ۸۸

توضیح موضوع اول:

با افزایش سهم نرم‌افزار در پیاده‌سازی سیستم‌های رادیویی، هر سازنده‌ای شروع به ارائه راه‌حل‌های اختصاصی خود، برای نرم‌افزار مورد استفاده، نمود. که این راه‌حل‌ها هم از نظر معماری و هم از نظر پیاده‌سازی با یکدیگر تفاوت داشتند.

بنابراین با وجود انعطاف‌پذیری‌هایی که استفاده از نرم‌افزار در سیستم‌های رادیویی به وجود می‌آورد؛ اما همچنان وجه اشتراک کمی بین ساختار کنترل و معماری مدیریت در نرم‌افزار این سیستم‌ها به چشم می‌خورد. در نتیجه مدیریت، پیکربندی و کنترل سیستم‌های رادیویی مختلف با استفاده از مجموعه سازگاری از پروتکل‌ها و واسط‌ها مشکل می‌شود.

برای مواجهه با این مشکل، دولت ایالات متحده مجموعه‌ای از برنامه‌ها را در جهت رسیدن به مشخصات یک فراساختار نرم‌افزاری مشترک برای SDR ها آغاز کرد. یکی از آغازین برنامه‌هایی که از اواسط دهه ۱۹۹۰ شروع شد، تحت عنوان Software Communication Architecture یا به اختصار SCA رونمایی شده است.

SCA بیش‌تر از آنکه در حوزه‌های تجاری به کار گرفته شود در جنبه‌های نظامی مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال پروژه JTRS بر مبنای SCA بنا نهاده شده است. JTRS یکی از بزرگ‌ترین پروژه‌های رادیو نرم‌افزاری جهان است. که بناست نسل آینده سیستم‌های رادیویی نیروهای نظامی امریکا - برای انتقال صوت و داده - را شکل دهد.

در مجموع می‌توان گفت هدف SCA فراهم کردن یک فراساختار نرم‌افزاری مشترک برای مدیریت سیستم‌های رادیویی است. که طراحان را قادر می‌سازد تا اجزای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مختلف را در تعامل با یکدیگر و در قالب یک رادیو نرم‌افزاری به کار گیرند. و در این تحقیق تا حد امکان به ابعاد مختلف SCA پرداخته خواهد شد.

منابع اصلی موضوع اول:

- 1- J.Bard, V.J.Kovarik, "Software Defined Radio: The Software Communication Architecture", WILEY.
- 2- Shiao-Li Tsao Chia-Ching Lin, Chin-Lien Chiu, Hung-Lin Chou and Min-Chiao Wang, " Design and Implementation of Software Framework for Software Defined Radio System", IEEE.
- 3- Karl V. Davis, Raytheon Systems Company, Fort Wayne, " JTRS - AN OPEN, DISTRIBUTED-OBJECT COMPUTING SOFTWARE RADIO ARCHITECTURE ", IEEE.

طرح پیشنهادی برای تحقیق درس رادیو نرم‌افزاری

موضوع دوم تحقیق: بررسی برخی تکنیک‌های دیجیتال مورد استفاده در DFE و پردازش باند پایه

میلاد هلاجیان / شماره دانشجویی: ۸۷۰۷۳۵۴ / بهار ۸۸

توضیح موضوع دوم:

با توجه به نقش واحدهای دیجیتال و نرم‌افزاری در پیاده‌سازی رادیو نرم‌افزاری، پیش از این و در متن درس با برخی تکنیک‌های نرم‌افزاری که بخصوص در Digital Front End کاربرد دارند آشنا شدیم. علاوه بر آنچه گفته شد برخی تکنیک‌ها و موضوعات دیجیتال قابل تامل در پیاده‌سازی رادیو نرم‌افزاری عبارت‌اند از: Direct Digital Synthesizer (DDS) (معماری DDS برای استفاده در مدولاسیون، نویز و خطا در Carrier، Hybrid CORDIC، Recursive Oscillators، Phase to Amplitude Convertor، Phase Accumulator، DDS، Recovery، Timing Recovery).

این تحقیق به بررسی این موضوعات، بلوک‌دیاگرام‌ها، تحلیل ریاضی و احیاناً نتایج شبیه‌سازی آن‌ها می‌پردازد.

منابع اصلی موضوع دوم:

- 1- JOUKO VANKKA, "Digital Synthesizers and Transmitters for Software Radio", Springer.
- 2- Behrouz Farhang Boroujeny, "Signal Processing Techniques for Software Radio".