

قواعد طراحی سیستم تبدیل داده

تألیف: بهزاد رضوی

ترجمه:

دکتر مسعود صباغی

انگیزه مهر

سرشناسه	: رضوی، بهزاد، ۱۳۴۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: Razavi, Behzad قواعد طراحی سیستم تبدیل داده / تألیف بهزاد رضوی؛ ترجمه مسعود صباغی.
مشخصات نشر	: تهران: انگیزه مهر، ۱۳۹۳.
مشخصات شابک	: ۴۲۱ ص.: مصور، نمودار. ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۷۸۷-۲-۹
یادداشت	: عنوان اصلی: Principles of data conversion system design ۱۹۹۵
موضوع	: مدل‌های آنالوگ به رقمی -- طرح و ساختمان
موضوع	: مدارهای مجتمع -- طرح و ساختمان
شناسه افزوده	: صباغی، مسعود، ۱۳۳۸ -، مترجم
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۳۴/۷۸۸۷JK ۹ق۶/ر
رده بندی دیویی	: ۳۹۸۱۴/۴۲۱

قواعد طراحی سیستم تبدیل داده

مولف: بهزاد رضوی / ترجمه: دکتر مسعود صباغی

ناشر: انگیزه مهر

شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه / نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۷۸۷-۲-۹

آدرس تهران: خ انقلاب خ فخر رازی کوچه مهر پ ۳ ط همکف

تلفن: ۰۹۱۲۳۴۳۶۱۵۸-۶۶۴۱۱۰۵۶

پیشگفتار :

تبدیل داده ها بین جهان آنالوگ و سیستمهای دیجیتال پیوند برقرار میکند ، و بوسیله مدارهای نمونه مدلهای آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ اجرا میشوند .

با استفاده فزاینده از محاسبه دیجیتالی و پردازشهای سیگنالی در مواردی مانند تصاویر پزشکی ، ابزار، مصرف کننده های الکترونیکی و ارتباطات ، رشته تبدیل داده در طول ۲۰ سال گذشته گسترش یافته است.

یکپارچگی منولیتیک معماری جدید و حوزه های جدیدی برای تحقیق و پیشرفت ایجاد کرده است و در نتیجه دانشی که مربوط به این رشته می شود ، خصوصا " به شکل کنفرانس و مجلات علمی تا حدی گسترش یافته است ، که دانشجویان و مهندسان بیش از یک سال جهت یادگیری نمدارها سپری می کنند. بعد از آنکه آنان دوره های IC را تمام کرده اند ، فقدان یک برخورد سیاتیک و جامع با موضوع ، منجر به دشوار شدن امر یاد گیری و نارسایی آن شده است.

این کتاب به عنوان یک مجموعه متمرکز، تجزیه و تحلیل و طراحی مبدل های داده می پردازد. این کتاب با هدف تدریس در کلاس و کاربرد در صنعت نگاشته شده است و خواننده را از مفاهیم اساسی تا عنوان های پیشرفته تر پیش می برد و نیز به توضیح موضوعات مربوط به طراحی در سطح مدار و سیستم می پردازد. به علاوه ، جهت وسعت بخشیدن به نگاه خواننده در مورد معماری

وابسته به تکنولوژی، این کتاب مثال هایی از CMOS، دو قطبی، biCMOS ارائه می دهد و موارد Trade-off هر کدام را مورد بحث قرار می دهد. فرض بر این است که خواننده فهم ثابتی از طرح IC آنالوگ داشته باشد، این فهم ترجیحاً در سطح تجزیه تحلیل و طرح مدار های یکپارچه ی آنالوگ توسط R.G.Meyer P.R.Gray و مدار های یکپارچه MOS آنالوگ برای پردازش

سیگنالی توسط R.Gregorian G.C. Temes مقوله دانش مربوط به مدار های دیجیتال و نظریه سیگنال ها و سیستم ها مورد توجه قرار گرفته شده. این کتاب در بر گیرنده ۹ فصل است.

فصل اول: یک مقدمه است که خواننده را با نقش مبدل های داده ها در سیستم های بزرگتر آشنا می کند.

فصل ۲: مربوط به نمونه های اصلی مدار ها و تحلیل کننده رفتار MOS و سوئیچ های دو قطبی با تاکید بر سرعت-Trade-off است. تکنیک های مداری که چنین مدار تجاری را کاهش می دهد نیز توضیح داده شده است. فصل ۳: توسعه تکنیک ها به سطح معماری با معرفی نمونه های گوناگون و توپولوژی ها.

فصل ۴: به بررسی تبدیل اصلی دیجیتال به آنالوگ می پردازد در حالیکه این عملکرد به عنوان منبع کاهش یا افزایش مورد نظرات توپولوژی هایی که در آن ها منبع و مرجع یک ولتاژ و جریان یا شارژ می باشد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند. این مفاهیم برای طرح در سطح سیستم به کار می روند. فصل ۵: که موضوع سبک کاری مبدل دیجیتال به آنالوگ می پردازد نیز ارائه شده است.

فصل ۶: به مطالعه معماری مبدل های آنالوگ به دیجیتال می پردازد.

۱- فلش (flash)

۲- دو مرحله (two-step)

۳- الحاق کردن (interpogating)

۴- تا کردن- ناشو (folding)

۵- وسیله ارسال اطلاعات (pipeging)

۶- نزدیکی متوالی (successive approuimation)

۷- معماری برگه های بین صفحه ای (intergeaved) مورد مطالعه واقع شده است.

فصل ۷: به توصیف طرح اجزاء سیستمهای تبدیل داده می پردازد. آمپیلی فایرهای حلقه باز، آمپیلی فایر های عملیاتی و دستگاههای اندازه گیری مورد بحث واقع می شود و ابزار مورد نیاز برای افزایش کارایی آنها معرفی شده است.

فصل ۸: بر تکنیکهای دقت مورد کاربرد، درمبدل های داده ها متمرکز کرده است. اندازه گیری ها و حذف تقویت کننده عملیات و همپوشانی و اصلاح دیجیتال در این فصل مورد بحث واقع شده است.

فصل ۹: بیشتر به عنوانهای مربوط به سنجش و ویژگیها می باشد. رویکرد های گوناگون برای ارزیابی کارکرد دینامیکی و استاتیکی مدار های نمونه و مبدل های D/A/A/D به تفصیل توضیح داده شده است.

هر فصل همراه تعداد زیادی مرجع، این اجازه را به خواننده میدهد که به منبع اصلی دست پیدا کند و عمیقاً مطالب را متوجه شود و تکنیکها را یاد بگیرد و نه اینکه تنها بدون یک برداشت دقیق آنها را بخواند.

چاپ یک کتاب کاری طاقت فرسا است که می تواند با کمک تعداد زیادی از افراد انجام شود. در طول دو سال که من روی این کتاب کار می کردم راهنمایهای استاد راهنمایم رابرت اسوارتز مرا قادر کرد تحقیق را انجام داده و

به نگارش در آورم . وقتی اولین پیش نویس آن تمام شد متخصصان زیادی در حوزه های صنعت و دانشگاه آن را مورد بررسی قرار داده و پیشنهادات مفیدی ارائه دادند .

از جمله : Brian Brandt (IBM) ; Sing Chin (National Semiconductor) ; Robert Jewett (HP Labs) ; Andrew Karanicolas (AT & Bell Labs) ; Stephen Lewis (UC Davis) ; peter Lin (Chrontel) ; Krishnaswamy Nagaraj (AT & Bell Labs) ; Marcel Pelgrom (Philips) ; David Rich (AT & Bell Labs) که مایلیم از همه آنها تشکر کنم . من به تنهای مسئول تمام نواقص و کاستیها هستم . در طول مراحل چاپ از حمایتهای کارکنان انتشارات IEEE بهره ها بردم . مایلیم خصوصا " از Russ Hall ; Valerie Zaborski ; Denise Gannon and Dudley kay تشکر کنم

بهزاد رضوی

فهرست

فصل اول

- ۱- مقدمه ای بر تبدیل داده ها

فصل دوم

- ۲- مدارهای نمونه گیری اساسی

- ۲-۱: بررسی کلی

- ۲-۲: استانداردهای عملیاتی

- ۲-۳: کلیدهای نمونه گیری

- ۲-۳-۱: کلیدهای MOS

- ۲-۳-۲: کلیدهای دیودی

- ۲-۳-۳: مقایسه MOS و کلیدهای دیودی

- ۲-۳-۴: اصلاحاتی در کارایی کلید MOS

- ۲-۴: مراجع

فصل سوم

- ۳- معماری های نمونه گیری و نگهداری

- ۳-۱: معماری حلقه باز قراردادی

- ۳-۲: معماری حلقه بسته قراردادی

- ۳-۳: معماری حلقه باز با ظرفیت خازنی میلر

- ۳-۴: معماری های ورودی تسهیم کننده

- ۳-۵: معماری چرخه زنی مجدد

- ۳-۶: معماری خازن سوئیچ شده

- ۳-۸: مراجع

فصل چهارم

- ۴- قواعد اساسی تبدیل دیجیتال به آنالوگ
- ۴-۱: بررسیهای کلی
- ۴-۲: استانداردهای عملیاتی
- ۴-۳: تقسیم و ضرب مرجع
- ۴-۳-۱: تقسیم ولتاژ
- ۴-۳-۲: تقسیم جریان
- ۴-۳-۳: تقسیم بار الکتریکی
- ۴-۴: سوئیچینگ و عملکردهای منطقی DAC ها
- ۴-۴-۱: کاربردهای سوئیچینگ در مقاومت نردبانی DAC ها
- ۴-۴-۲: کاربردهای سوئیچینگ در هدایت جریان DAC ها
- ۴-۴-۳: کاربردهای سوئیچینگ در DAC های خازنی
- ۴-۴-۴: تبدیل باینری با کد ترمومتري
- ۴-۴: مراجع

فصل پنجم

- ۵- طراحی مبدلهای دیجیتال به آنالوگ
- ۵-۱: طراحی DAC مقاومت نردبانی
- ۵-۱-۱: طراحی نردبانی با تقسیم کننده سوئیچی
- ۵-۱-۲: طراحی شبکه نردبانی
- ۵-۲: طراحی هدایت جریان
- ۵-۲-۱: طراحی بر پایه شبکه R_2-R

۵-۲-۲: طراحی های قسمت قسمت شده.....

۳-۵: مراجع.....

فصل ششم

۶- طراحی مدل آنالوگ به دیجیتال

۶-۱: بررسی های کلی.....

۶-۲: استانداردهای عملیاتی.....

۶-۳: طراحی فلش.....

۶-۳-۱: قوس AC, DC در بیان مرجع.....

۶-۳-۲: ظرفیت ورودی غیر خطی.....

۶-۳-۳: پارازیت برگشتی.....

۶-۳-۴: جرقه ها در کد ترمومتر.....

۶-۳-۵: نیمه پایداری.....

۶-۳-۶: نقطه نمونه برداری وابسته به گردش.....

۶-۳-۷: پراکندگی ناپیداری پالس زمانی.....

۶-۳-۸: رمزگذاری GRAY.....

۶-۴: طراحی دو مرحله ای.....

۶-۴-۱: تاثیر غیر منطقی.....

۶-۴-۲: طراحی چرخه زنی دو مرحله ای.....

۶-۴-۳: طراحی طبقه بندی دو مرحله ای.....

۶-۵: ساختار های درونیابی و تاشدگی.....

۶-۵-۱: درونیابی - تناسب.....

۶-۵-۲: ساختارهای تاشونده.....

-۳-۵-۶: تاشدگی با تناسب
-۶-۶: ساختارهای لوله کشی شده
-۶-۷: معماری تقریب متوالی
-۶-۸: معماری جابجای متناوب
-۶-۹: مراجع

فصل هفتم

-۷- بلوکهای ساختمانی سیستمهای تبدیل داده ها
-۷-۱: تقویت کننده ها
-۷-۱-۱: تقویت کننده های حلقه باز
-۷-۱-۲: تقویت کننده های حلقه بسته
-۷-۱-۳: تقویت کننده های عملیاتی
-۷-۱-۴: تکنیک های تقویت بهره
-۷-۱-۵: فیدبک مد مشترک
-۷-۲: مقایسه کنندههای
-۷-۲-۱: مقایسه کنندههای دو
-۷-۲-۲: مقایسه کنندههای CMOS
-۷-۲-۳: مقایسه کنندههای BICMOS
-۷-۳: مراجع

فصل هشتم

-۸- تکنیکهای دقیق
-۸-۱: لغوآفتست مقایسه کننده

۵-۹: مراجع

۸-۳-۹: تست دینامیکی

۱-۳-۹: تست استاتیکی

۳-۹: مدل های آنالوگ به دیجیتال

۳-۹: مدل های دیجیتال به آنالوگ

۲-۹: مدارهای نمونه گیری

۱-۹: پروتسهای کلی

۹- تست کردن و تعیین ویژگی کردن

فصل نهم

۵-۸: مراجع

۴-۸: همپوشانی محدوده و تصحیح دیجیتال

۲-۳-۸: تکنیکهای درجه بندی ADC

۱-۳-۸: تکنیکهای درجه بندی DAC

۳-۸: تکنیکهای درجه بندی

۲-۸: آفست تقویت کننده عملیاتی

۴-۱-۸: مقایسه کننده های موزون استفاده از آفست

۳-۱-۸: ذخیره آفست چند مرحله ای

۲-۱-۸: ذخیره آفست خروجی

۱-۱-۸: ذخیره آفست ورودی