

دانشگاه زنجان



دانشکده فنی-مهندسی

پایان نامه کارشناسی

رشته مهندسی برق - الکترونیک

عنوان پروژه:

طراحی و ساخت سیگنال ژنراتور کنترل شونده با PC

استاد راهنما: آقای مهندس طاهری تهیه کننده:

رقیه بیات

تیر ماه ۸۷

فهرست

عنوان..... صفحه

مقدمه..... ۷

فصل اول

سیگنال ژنراتور سنتز کننده فرکانس..... ۸

حلقه قفل فاز (PHASE LOCKED LOOP)..... ۱۰

کاربرد ها حلقه قفل فاز..... ۲۵

معایب سیستم PLL..... ۳۰

روش سنتز کننده فرکانس DA..... ۳۰

ساختار تکنیک DDS..... ۳۱

محاسبه عدد کنترل کننده..... ۳۶

۳۹ قابلیت های سیستم DDS

۴۱ تعیین حداکثر سرعت DDS

۴۱ کاربردهای تکنیک DDS

فصل دوم

۴۶ عناصر و المان های به کار رفته در

۴۷ مدار-پورت سریال کامپیوتر

۵۰ ۲- میکرو کنترلر AVR

۵۱ ۳- حافظه جانبی

۵۳ ۴- فیلتر

۵۶ ۵- کریستال اسیلاتور

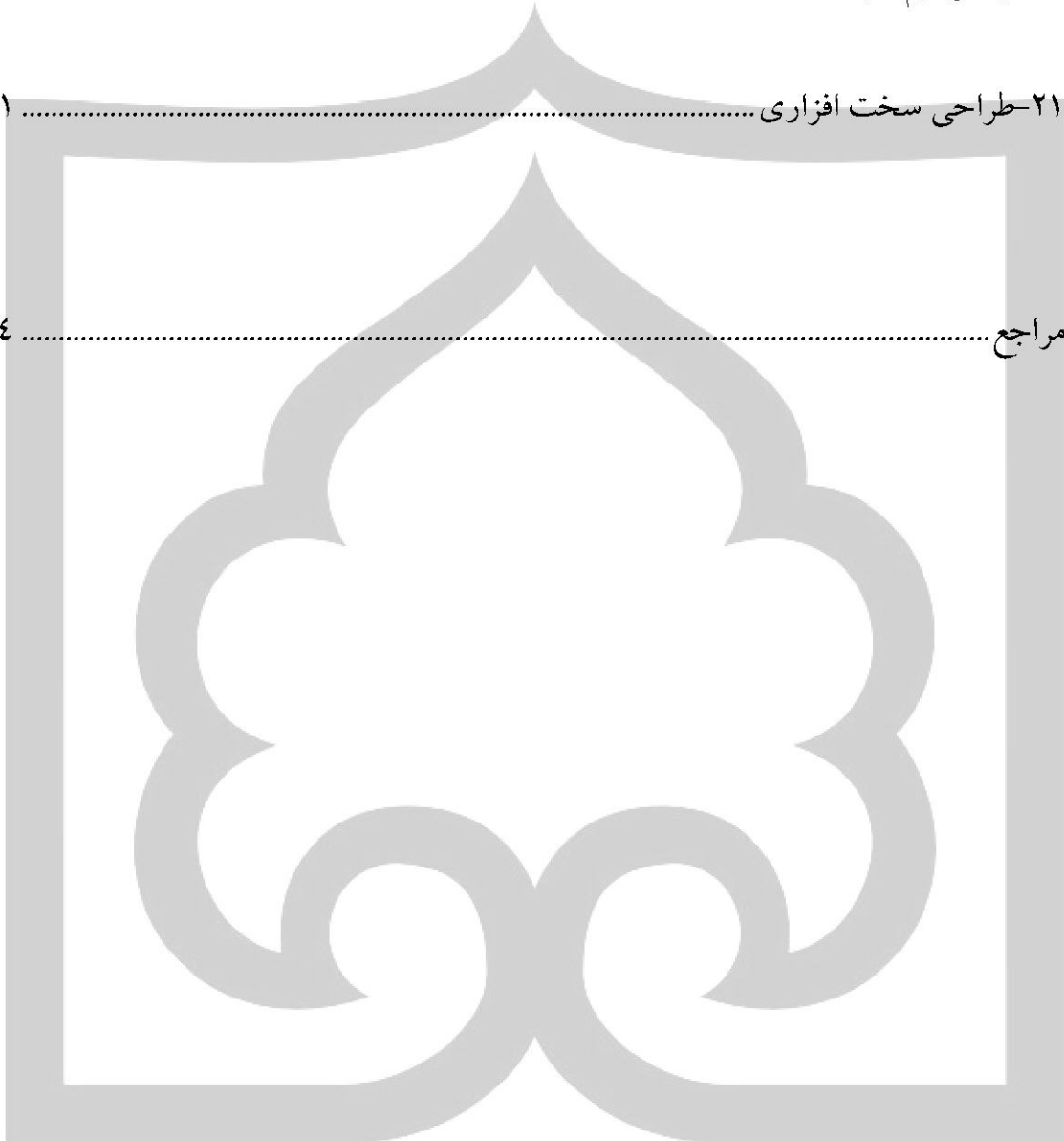
فصل سوم

طراحی مدار..... ۵۹

۱- طراحی نرم افزاری..... ۶۰

۲۱- طراحی سخت افزاری..... ۶۱

مراجع..... ۷۴



مقدمه

مقدمه

هدف از این پروژه طراحی و ساخت یک سیگنال ژنراتور با روش دیجیتال می باشد که قابلیت تولید موج پهنای باند از ۱Hz تا ۱Mhz می باشد. سنتز کننده این سیگنال ژنراتور با روش DDS طراحی و ساخته شده است. فرکانس خروجی با PC کامپیوتر کنترل می شود. طراحی مدار بر اساس روش های دیجیتال بوده یعنی ابتدا فرکانس با روش های دیجیتال تولید می شود و سپس با مدل دیجیتال به آنالوگ به سیگنال آنالوگ تبدیل می شود.

سنتز کننده های DDS دارای سرعت سوئیچینگ بالا، قدرت تفکیک بالا، اندازه کوچک و قیمت مناسب می باشند. و امروزه در طراحی مدارات مجتمع بسیار به کار می روند.

در این پروژه از یک سیگنال ژنراتور دیجیتال برای تولید سیگنال های مختلف استفاده شده است. این سیگنال ها با استفاده از یک فرکانس دیتال (Direct digital synthesizer) و یک فرکانس آنالوگ (Analog-to-digital converter) به سیگنال های آنالوگ تبدیل می شود.

۱-Direct digital synthesizer

پایان نامه کارشناسی

فصل اول

پایان نامه کارشناسی

فصل اول

سیگنال ژنراتور که معمولاً به نام های سیگنال ژنراتور، فانکشن ژنراتور، تن ژنراتور، ژنراتور موج ساخته می شود، یک وسیله الکترونیکی است که سیگنال های الکتریکی متناوبی را تولید می کند. سیگنال ژنراتورها معمولاً برای تست، طراحی و تعمیر وسایل الکترونیکی به کار می روند. انواع مختلفی سیگنال ژنراتورها با کاربرد های مختلفی وجود دارند که برای اهداف مختلفی به کار می روند و قیمت های مختلفی دارند. معمولاً یک وسیله برای تمام کاربردها مناسب نیست. فانکشن ژنراتور وسیله برای تولید شکل موج یکه پروژ برق دانشگاه تهران است. این وسیله از یک اسیلاتور الکترونیکی و یک مدار ساده برای تولید شکل موج سینوسی می کند. این وسیله برای تمام کاربردها مناسب نیست. فانکشن ژنراتور وسیله برای تولید شکل موج یکه پروژ برق دانشگاه تهران است. این وسیله از یک اسیلاتور الکترونیکی و یک مدار ساده برای تولید شکل موج سینوسی می کند.

رقیہ بیات ۸۲۴۴۶۱۱۷

حلقه قفل فاز (PHASE LOCKED LOOP)

یک حلقه قفل فاز یا حلقه قفل شده در فاز (PLL)(Phase Locked Loop) یک سیستم کنترلی

الکترونیکی است، که یک سیگنال قفل شده فاز متناسب با ورودی یا مرجع (reference)، می سازد.

PLL در یک فیدبک منفی مشترک توسط مقایسه خروجی «اسیلاتور کنترل شونده با ولتاژ» (VCO^3) و

ورودی فرکانس مرجع، با آشکارساز فاز، انجام می‌پذیرد. آشکارساز فاز برای هدایت فاز اسیلاتور، به

سیگنال مرجع ورودی ، استفاده می شود . خروجی مدار حلقه قفل فاز به دو عامل فاز و فرکانس سیگنال

ورودی بستگی دارد که به طور اتوماتیک بالا و پایین می رود تا فاز و فرکانس آن روی فاز و فرکانس

سیگنال منبع قفل شود.

دسی کروہ بریں آریا گیارہ روزہ بریں واسکھہ زرخان واسکھہ مندی کروہ بریں آریا گیارہ روزہ بریں واسکھہ زرخان واسکھہ مندی کروہ بریں آریا

رویه برق آزمایگاه پروژه برق و شبکه زنجبان و اسکله مهندسی گروه برق آزمایگاه پروژه برق و شبکه زنجبان و اسکله مهندسی گروه برق آزمایگاه پروژه برق و شبکه زنجبان و اسکله مهندسی گروه برق

آزمایشگاه برشته برق دانشگاه زنگنه، اسکندره مهندسی گروه برق آزمایشگاه برشته برق دانشگاه زنگنه، اسکندره مهندسی گروه برق آزمایشگاه برشته برق

کلاه مروره سرق و انشاؤ زخماں و اسکندہ مندرج کروہ سرق آریا کلاه مروره سرق و انشاؤ زخماں و اسکندہ مندرج کروہ سرق آریا کلاه مروره سرق و انشاؤ زخماں و اسکندہ مندرج کروہ سرق آریا

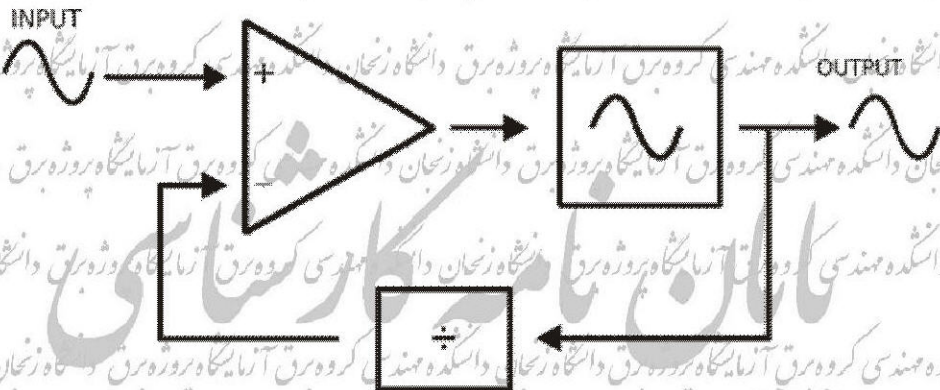
۲- آشکار سازی یک فرکانس خاص

۳. سازگاری و انطباق: سازگاری و انطباق به معنای توانایی یک سیستم در پاسخ به تغییرات و تحولات محیطی است. این امر شامل تغییر در ساختار، فرآیندها و منابع است. سازگاری و انطباق به عنوان یک فرآیند پویا و مستمر در نظر گرفته می‌شود.

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

۱
۲
۳
۴
۵
۶
۷
۸
۹
۱۰

۱۰



شکل ۱-۱ - ساختار حلقه قفل فاز

ساختار حلقه قفل فاز

حلقه قفل فاز هم به صورت آنالوگ و هم به صورت دیجیتال به کار می رود. هر دو مکانیزم از ساختار

مشابهی استفاده می کنند و هر دو ساختار ۳ قسمت اصلی دارد

۱- آشکار ساز فاز (phase detector)

۲- اسلاتور الکترونیکی با فرکانس خروجی متغیر

۳- سیستم فیدبک

حلقه قفل فاز دیجیتالی (DPLL)

مدارهای PLL دیجیتالی اغلب به عنوان سیستمی ساینزهای کلاک اصلی برای میکروپروسسور و مؤلفه‌های

کلیدی گیرنده/فرستنده های ناهم زمان جامع (sUART) بکار می رود. ساختار یک PLL دیجیتالی، شبیه

PLL آنالوگ (و در بعضی موارد ساده از آن) است. مکانیزم کنترل در یک PLL دیجیتالی بصورت یک

«ماشین حالت محدود» بکار می رود. آشکارساز فاز می تواند یک دستگاه سیستم سنجش و مقیاس ساده باشد

. مؤلفه اسپلاتور متغیر PLL، ممکن است با استفاده از یک منبع زمانی (همانند یک اسپلاتور کریستالی)،

دو کانتر (بالا و پایین رونده) و یک سیستم مقایسه کننده دیجیتالی، کار کند میزان زیادی از یک PLL

دیجیتالی با به کار بردن سیستم های منطقی قابل برنامه ریزی خیلی کوچکی اجرا می شوند.

حلقه قفل فاز دیجیتالی مانند حلقه قفل فاز آنالوگ عمل می کند ولی در این ساختار از مدارات کاملاً

دیجیتالی استفاده میشود و به جای استفاده از اسپلاتور کنترل شونده با ولتاژ vco، DPLL از یک کانتر با

شمارش متغیر استفاده می کند. DPLL ها معمولاً برای بازیافت اطلاعات به کار می روند.

حلقه قفل فاز آنالوگ (APLL)

PLL های آنالوگ بطور کلی از یک آشکارساز فاز، فیلتر پایین گذر و اسپلاتور کنترل شونده با ولتاژ

(VCO) ساخته شده اند که در یک وضعیت فیدبک منفی قرار دارند. گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

در شکل زیر بلوک دیگرام یک PLL آنالوگ نشان داده شده است.

گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

1-A Technical Tutorial on Digital Signal Synthesis

References:

- [1] Bellamy, J., 1991, Digital Telephony, John Wiley & Sons
- [2] Gentile, K., 1998, "Signal Synthesis and Mixed Signal Technology", RF Design Magazine, Aug.
- [3] Nicholas III, H. and Samueli, H., 1987, "An Analysis of the Output Spectrum of Direct Digital Frequency Synthesizers in the Presence of Phase-Accumulator Truncation", 41st Annual Frequency Control Symposium
- [4] Zverev, A., 1967, Handbook of Filter Synthesis, John Wiley & Sons
- [5] High Speed Design Seminar, 1990 Analog Devices, Inc.

