بسمه تعالي

**تاریخ: 1/12/1400**

**شماره:**

**دانشکده مهندسی کامپیوتر**

**گروه نرم‌افزار**

**فرم پیشنهاده پروژه پاياني - دوره كارشناسی**

**عنوان پروژه(فارسي): مدل کردن مدار الکتریکی به عنوان یک ساختمان داده با استفاده از نظریه گراف**

**عنوان پروژه (لاتين): graph theory approach to model electrical circuit as a data structure**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | نام دانشجو | شماره دانشجويي | گرايش | تعداد واحدهاي گذرانده شده | امضاء |
| 1 | مهرداد قصابی | 973613060 | نرم افزار | 122 |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| استاد راهنماي پروژه: دکتر پیمان ادیبی | امضاء استاد راهنما - تاریخ |
| نظر استاد راهنما: |

پیشنهاده در تاريخ در شوراي گروه مهندسی نرم‌افزار مطرح گرديد و

□ بدون تغییر مورد تصويب قرار گرفت.

□ با شرايط زير مورد تصويب قرار گرفت.

□ به دلايل زير مورد تصويب قرار نگرفت.

نام عضو هیئت علمی بررسی کننده: دکتر تاریخ و امضا

1- معرفي موضوع و بيان اهداف پروژه:

موضوع این پروژه مدل کردن یک مدار الکتریکی به عنوان ساختمان داده مشخصا یک گراف است.

گره های مدار به عنوان گره های گراف در نظر گرفته و شاخه های آن به عنوان یال های مدار در نظر میگیریم

لذا جریان جاری در هر شاخه مدار همان وزن یک یال گراف میباشد.

از آنجایی که در مدار های درجه اول مانندrcوrlجریان نسبت به زمان متغییر است

لذا در این مدار ها وزن هر یال یک تابع بر حسب زمان است که آن را پاسخ مدار نیز مینامند.

ورودی سیستم : گراف مدار شامل گره ها و یال های مدار و المان های الکتریکی هر یال

خروجی سیستم : تابع وزن بر حسب زمان هر یال (پاسخ مدار) که در مدار های

تنها شامل مقاومت و باتری یک عدد ثابت است

نحوه ارزیابی سیستم : پیدا کردن پاسخ مدار (تابع وزن گراف)

لازم به ذکر است موضوع این پروژه اپلیکیشن حل مدار نیست و لذا واسط کاربری ندارد.

اهدافی این پروژه دنبال میکنند عبارتند از:

الف:مدل سازی مدار الکتریکی به عنوان یک گراف وزن دار

ب: پیاده سازی الگوریتم های نظریه گراف مانند پیمایش اول عمق

ج: انجام انالیز مش برای مدار های صفحه ای

د: ادغام الگوریتم های پیاده سازی شده با قوانین کیرشهوف برای یافتن جریان ها (وزن یال های گراف)

ه: تعریف تایع وزن گراف برای مدار های درجه اول

و: حل معادلات دیفرانسیل ماتریسی به کمک جبر خطی و یافتن تابع وزن گراف

ز: رسم تمامی تابع های وزن گراف بر حسب زمان (پاسخ مدار)

ح: پشتیبانی از مقاومت سلف خازن و منبع مستقل ولتاژ به عنوان المان های الکتریکی

2- روش انجام پروژه را توضيح دهيد.

برای مدل کردن مدار به صورت یک گراف گره های مدار مورد نظر را به عنوان گره های گراف و سیم های آن را به صورت یال در نظر میگیریم سپس با استفاده از پیمایش اول عمق دور های گراف را میابیم

هر دور منحصر به فرد طبق قانون ولتاژ کیرشهوف و هر گره طبق قانون جریان کیرشهوف یک معادله به ما میدهد.

با داشتن n معادله دیفرانسیل و n مجهول جریان هر گره را میابیم

3- آيا اين پروژه و يا مشابه آن قبلاً انجام شده است؟ در صورت مثبت بودن جواب، تفاوت‌هاي اين پروژه با پروژه‌هاي قبلي را بيان نماييد.

بله تلاش های زیادی در زمینه مدل کردن یک مدار به عنوان داده ساختار صورت گرفته است .

اندک تفاوت این پروژه با آنها در شیوه مدل کردن مدار به صورت داده ساختار گراف میباشد.

4- طرح تجاری خود در رابطه با به سودرسانی پروژه انجام شده را در صورت وجود توضیح دهید؟

این پروژه به صورت میکروسرویس و متن باز است

5- امكانات مورد نياز جهت اجراي پروژه را ذكر نماييد.

یک محیط توسعه جاوا

6- صورت مهمترين منابع و ماخذ مربوط به موضوع پيشنهادي را قيد فرمائيد.

http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/170548/1/170548.pdf

https://www.ijsr.net/archive/v5i3/NOV162021.pdf

https://www.cs.ou.edu/~thulasi/Misc/circuit\_theory.pdf

https://www.researchgate.net/publication/272847987\_An\_Application\_of\_Graph\_Theory\_to\_the\_Electrical\_Circuit\_Using\_Matrix\_Method

https://www.stat.berkeley.edu/~mmahoney/s15-stat260-cs294/Lectures/lecture16-17mar15.pdf