



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
طراحی خودکار مدارهای دیجیتال  
نیمسال دوم ۱۳۹۵  
فاز نهایی پروژه



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تحويل در روز جمعه مورخ ۱۳۹۶/۰۴/۱۶ ساعت ۲۳:۵۵

تحويل از طريق سيستم مدیریت دروس به آدرس:

<https://ceit.aut.ac.ir/courses/course/view.php?id=207>

جهت ثبت نام در سایت درس از کلید DA95962 استفاده نمایید.

شرح فاز نهایی پروژه:

در این فاز هدف این است تا با استفاده از ماژول‌هایی که تا الان نوشته‌اید سخت‌افزاری را توصیف کنید که نرم  $p$   $\|A\|_p$  یک بردار را محاسبه می‌کند. نحوه محاسبه به این صورت است که قدر مطلق درایه‌های  $A$  به توان  $p$  رسیده و با یکدیگر جمع می‌شوند سپس ریشه  $p$  حاصل جمع محاسبه می‌شود.

$$\|A\|_p = \sqrt[p]{\sum_{i=1}^5 |A(i)|^p}$$

در این فاز شما باید مراحل زیر را انجام بدهید:

- ۱- با استفاده از ماژول ضرب کننده ماژولی بنویسید که دو عدد  $A$  و  $B$  را بگیرد و  $A^B$  را حساب کند.
- ۲- طبق الگوریتم زیر ماژولی بنویسید تا جذر ریشه  $p$ ام را حساب کند.
- ۳- از کنار هم قرار دادن این ماژول‌ها نرم  $A$  را حساب کنید.

الگوریتم جذر

$$\sqrt[n]{A}$$

$$x_0=1;$$

$$x_{k+1} = \frac{1}{n} \left[ (n-1)x_k + \frac{A}{x_k^{n-1}} \right]$$

این الگوریتم تا آنجا ادامه می‌یابد که در مرحله  $k$ ام و  $(k+1)$ ام نتایج یکسان باشد  $(x_k = x_{k+1})$ .

در این فاز شما باید بردار  $A$  و مقدار  $p$  را از طریق بخش نرم‌افزاری به سخت‌افزار بدهید، سخت‌افزار محاسبات را انجام بدهد و در نهایت حاصل نهایی را به نرم‌افزار برگردانید.



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
طراحی خودکار مدارهای دیجیتال  
نیمسال دوم ۱۳۹۵  
فاز نهایی پروژه



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تحويل در روز جمعه مورخ ۱۳۹۶/۰۴/۱۶ ساعت ۱۳:۵۵

جهت اطمینان از آنکه خروجی  $(\|A\|_p)$  به درستی به نرم افزار منتقل شده است آن را مجدداً روی پورت ورودی مازول  $(A(0))$  به سخت افزار قرار دهید.

### نکات مهم

- ۱- اعداد همگی BCD و مثبت هستند.
- ۲- تقسیم شما نیازی نیست قسمت اعشاری را در نظر بگیرد و باید از تقسیم کننده فاز چهارم استفاده کنید.
- ۳- این فاز در گروه های حداکثر دونفره قابل انجام است. لیست اعضای گروه خود را باید حداکثر تا ۱۷ خرداد ماه در سایت درس اعلام کنید.
- ۴- تحويل حضوری تمامی فازهای پروژه پس از تحويل این فاز است که زمان بندی گروه ها متعاقباً اعلام خواهد شد.

### فایل های ارسالی از طرف دانشجویان در این فاز شامل:

- فایل کامل پروژه شامل فایل های تولید شده توسط ابزار و کدهای VHDL نوشته شده توسط شما
- کد Test Bench
- نتایج سنتز
- پرینت اسکرین از نتایج شبیه سازی

### نمره اضافه

- ۱- طراحی شما قابلیت در نظر گرفتن بخش اعشاری را هم داشته باشد (حداکثر ۱۵ درصد).
- ۲- روش های مختلفی برای به توان رساندن اعداد وجود دارد، استفاده از روش هایی که در زمان کمتری عمل به توان رسانی را انجام می دهند نمره اضافه دارد (حداکثر ۵ درصد).