



## هم طراحی سخت افزار و نرم افزار

(سال تحصیلی ۹۹-۱۰۰، نیمسال دوم)

### تمرین چهارم: Finite State Machine with Datapath

طراحی و پیاده سازی FSMD:

۱. مطابق تمرین ۵ از فصل ۵ کتاب مرجع یک FSMD برای عملیات تقسیم به روش ترمیمی طراحی نمایید.

۲. FSMD طراحی شده در مرحله قبل را با استفاده از زبان GEZEL پیاده سازی کنید.

به منظور شبیه سازی ساختار پیاده سازی شده، نیاز است که یک datapath (dp) به صورت مجزا وظیفه مقداردهی ورودی ها را بر عهده داشته باشد. این dp نقش testbench را ایفا می کند و در کنار dp اصلی طرح، مطابق با شکل ۱ فراخوانی می گردد.

۳. پس از آماده سازی طرح، با استفاده از دستور fdlvim، شبیه سازی را در محیط GEZEL انجام داده و خروجی های ابزار را گزارش نمایید.

۴. پس از اتمام شبیه سازی و اطمینان از صحت طرح، با استفاده از دستور fdlvhd، کد سخت افزاری طرح را به زبان VHDL استخراج کرده و ضمیمه گزارش خود نمایید.

```

dp divider( in x : ns(8);
            in y : ns(8);
            in start : ns(1);
            out q : ns(10);
            out r : ns(8);
            out done : ns(1)){

}

fsm div_ctl(divider) {

}

dp TB( out x, y : ns(8); out start: ns(1)) {
    sfg s1 {

    }

}

hardwired TB_ctl(TB) {s1;}
dp sysdiv {
    sig x, y, r : ns(8);
    sig q : ns(10);
    sig start, done : ns(1);

    use divider(x, y, start, q, r, done);
    use TB (x, y, start);
}

system S {
    sysdiv;
}

```

شکل ۱: نمونه ساختار کد به زبان GEZEL

۵. گزارش مختصری از فرآیند انجام این تمرین به همراه تصاویر مناسب، در قالب یک گزارش با فرمت خواسته شده به انضمام کدهای نوشته شده و فایل‌های خروجی ابزار را به صورت فشرده، همراه با نام و شماره دانشجویی در سامانه درس‌افزار بارگذاری نمایید (قالب گزارش از قسمت فایل‌ها قابل دسترسی است).

موفق باشید