



دانشگاه علم و صنعت

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درجه تحصیلی: کارشناسی

تکلیف ۲ CAD

پرنیان شاکریان 99400064

استاد:

دکتر خدادادی

سال تحصیلی: خرداد ۱۴۰۲

سوال ۱. برنامه‌ای بنویسید که ۱۰ عدد ۸ بیتی را به عنوان ورودی بگیرد و اعداد را که به صورت صعودی مرتب شده‌اند به عنوان خروجی بدهد.

ابتدا package خود را با شناسه my_array میسازیم که شامل type declaration با شناسه my_type، آرایه‌ای از عناصر std_logic_vector است. اندازه هر بردار ۸ بیت (۷ تا ۰) و اندازه آرایه ۱۰ عنصر می‌باشد. ماژول my_example الگوریتم مرتب سازی است که با استفاده از روش مرتب سازی حبابی پیاده و با دو پورت تعریف می‌شود:

- input_vector: یک پورت ورودی از نوع my_type، که نمایانگر بردار مرتب نشده ای است که باید مرتب شود.
- output_vector: یک پورت خروجی از نوع my_type، که بردار مرتب شده را به عنوان نتیجه ارائه می دهد.

سپس یک architecture به نام behave را برای ماژول خود تعریف می کنیم. در داخل architecture، دستور process، فرآیند input_vector را به عنوان لیست حساسیت تعریف می کند به این معنی که هر زمان input_vector تغییر کند، فرآیند فعال میشود. این فرآیند شامل دو متغیر temp از نوع std_logic_vector و result_array از نوع my_type می‌باشد. در بدنه مرتب‌سازی بر روی output_vector را با مقدار اولیه input_vector انجام می‌دهد. سپس از حلقه‌های تودرتو برای مقایسه و تعویض عناصر در آرایه استفاده می‌کند. حلقه بیرونی و درونی هر دو از ۰ تا ۹ تکرار میشوند. برای هر ترکیب i و j، کد بررسی میکند که آیا result_array(i) کمتر یا مساوی با مقدار بدون علامت هستند یا خیر. اگر شرط درست باشد، عناصر با استفاده از متغیر temp مبادله می شوند. در نهایت پس از تکمیل فرآیند مرتب‌سازی، نتیجه مرتب شده به پورت output_vector اختصاص داده شده و از ماژول خارج میشود. در ورودی مثال من نتیجه زیر را خواهیم داشت:

