## ۲-۶ آزمایش پنجم: شمارندهها

## **1-8-Y**

هدف از انجام این آزمایش پیادهسازی شمارنده دودوئی و BCD میباشد. در این آزمایش یک شمارنده با استفاده از فلیپ-فلاپ JK(JKFF) ساخته و سپس مدار را تست مینماییم.

## ۲-۶-۲ شرح آزمایش

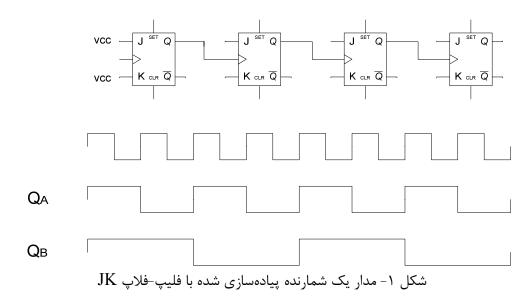
در یک JKFF اگر J=K=1 باشد، آنگاه خروجی فلیپ فلاپ (Q) با لبه پالس ساعت، تغییر می کند. با به دنبال هم قرار دادن IKFF می توانیم شمارنده IKFF می توانیم شمارنده IKFF می شود (به شکل IKFF می شود (به شکل IKFF کنیم شمارش در جهت عکس انجام می شود (به شکل IKFF توجه کنید).

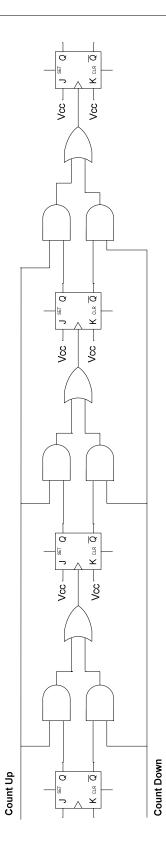
الف) با استفاده از  $^{*}$  عدد JKFF (تراشه های 7476 یا 7478 یا 74107 و یا 74109) شمارنده شکل (۲) را که شمارنده ای با قابلیت شمارش رو به پایین است، بسازید.

**ب**) با تغییر مناسب مدار، شمارنده ای با قابلیت مقدار دهی موازی طراحی کنید و طرح را ضمیمه گزارش خود نمایید.

 $\psi$ ) تراشه های 74107 و 74109 شمارنده های BCD با قابلیت شمارش رو به بالا و رو به پایین و مقدار دهی اولیه هستند. پس از بررسی کاتالوگ دو شمارنده و انتخاب یکی از آنها شمارنده BCD مود ۶۴ (۰ تا ۶۳) بسازید. خروجی شمارنده ها را به نمایشگرهای ۷ قطعه ای وصل کنید. به نحوه پشت هم قرار گرفتن دو شمارنده توجه کنید و از مدارهای اضافی بپرهیزید.

ت) با استفاده از سه عدد JKFF شمارنده سنکرونی طرح کنید که دارای یک ورودی X باشد که این ورودی جهت شمارش رو به بالا X=1) و شمارش رو به پایین X=1) را تعیین کند. این شمارنده باید اعداد صفر تا X=1) را سه تا سه تا بشمارد به طوری که اختلاف دو عدد متوالی همواره X=1 باشد.





شکل ۲- مدار شمارنده پیشنهادی با قابلیت شمارش رو به بالا و رو به پایین