



وزارت علوم تحقیقات و فناوری
موسسه آموزش عالی بھار

پروژه پایان دوره کاردانی برق گرایش الکترونیک

نام پروژه :

تستر آی سی های دیجیتال
(NOT, AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR)

استاد راهنما :

www.Prozhe.com

نام دانشجو : غلامحسین سخدری

انتشار در سایت پروژه دات کام

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نکاتی درباره آشنایی با پروژه :

۱- متن این پروژه براساس دیتاشیت آی سی های مربوطه و کتاب راهنمای تراشه های TTL "مجموع سه جلد" بیان شده و البته از مطالب آزاد و جزوات درس دیجیتال و آزمایشگاه دیجیتال نیز استفاده شده است .

۲- در این پروژه سعی شده تستر آی سی های دیجیتال به گونه ای طراحی شود، که سالم بودن آی سی را بر اساس گیت نشان دهد، یعنی ابتدا تستها را برای گیتهای آی سی دیجیتالی انجام می دهد و در انتها صحت سالم بودن و یا معیوب بودن آی سی را نشان می دهد، در صورتی که بعضی از تسترها در حالت کلی تست را انجام می دهند، یعنی نشان نمی دهند که کدام گیت خراب است، و فقط آن آی سی را سالم و یا معیوب نشان می دهند.

*** مزیت این تستر این است که آی سی را براساس گیت تست کرده و چنانچه چند گیت خراب باشد، برای صرفه جویی در مصرف آی سی ها مورد مصرف در آزمایشگاه می توان از گیتهای سالم آی سی تست شده استفاده کرد؛ " برای آشنایی با گیت آی سی ها و طریقه شماره گذاری گیت آی سی ها به متن پروژه مراجعه کنید. "

۳- در صورتی که بخواهید یک مدل آی سی را به تعداد زیادی تست کنید ، کافی است برای بار اول شماره آی سی را وارد کرده تا تست یک مدل صورت گیرد، حال برای دفعات بعد کافیست که کلید START کیبورد را بزنید، چرا که شماره آی سی قبلی برای نمونه در حافظه میکرو ذخیره شده است.

۴- این تستر، سالم بودن گیت آی سی را به صورت (+G) نمایش داده و معیوب بودن گیت آی سی را به صورت (-G)

نمایش می دهد، و در انتها سالم بودن آی سی را با پیام (TEST IC TTL PASS) و معیوب بودن آی سی را نیز با پیام (TEST IC TTL FAIL) نشان می دهد.

۵- این تستر برای آی سی های که شماره آنها ۴ یا ۵ رقمی می باشند طراحی شده است.

۶- در صورتی که شماره آی سی را اشتباه وارد کنید (منظور شماره آی سی های که تستر آنها را ساپورت نمی کند) در این حالت پیام (NOT SUPPORT IC) نمایش داده می شود.

۷- در صورتی که (LED POWER) روشن نباشد، احتمالا یا برق وصل نبوده و یا فیوز ورودی دستگاه سوخته است.

۸- لطفا هنگامی که آی سی در حال تست بوده و LED Test روشن است، آی سی را از سوکت Zip بردارید.

۹- لطفا در هنگام قرار دادن آی سی مورد نظر در سوکت Zip دقت شود، آی سی را اشتباه قرار ندهید؛ چرا که باعث می شود، در مدار اتصال کوتاه رخ داده و دستگاه احتمالا خاموش شده و باید دوباره آن را راه اندازی کنید.

۱۰- این تستر نیز می تواند فلیپ فلاپ نوع D بشماره ۷۴۷۴ را تست و صحت و سالم بودن آن را نشان دهد.

۱۱- در صورت گم شدن آداپتور "منبع تغذیه دستگاه" باید یک مدل مشابه آن را تهیه کنید.

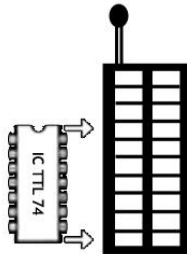
مشخصات منبع تغذیه دستگاه :

Input: 220v, 50Hz

Output: 5v, 2 A

نحوه کار دستگاه و تست آی سی با دستگاه :

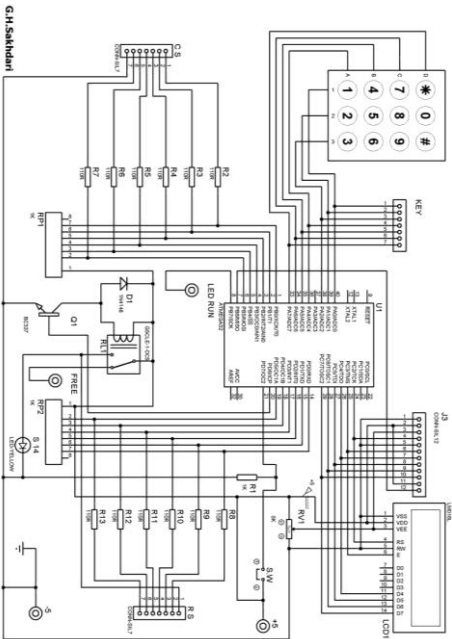
ابتدا آداپتور "منبع تغذیه دستگاه" را به پریز برق ۲۲۰ ولت متصل و فیش آن را در ورودی دستگاه INPUT +5v قرار می دهیم؛ حال کلید ON دستگاه را روشن می کنیم، در صورتی که برق در سیستم برقرار باشد LED Power روشن می شود؛ پس از گذشت ۳ ثانیه شاسی START را فشار داده تا تستر روشن شود؛ سپس شما باید آی سی مورد نظر خود را، که از نوع TTL می باشد، طبق شکل ذیل در سوکت Zip قرار داده و ضامن آن را قفل کنید.



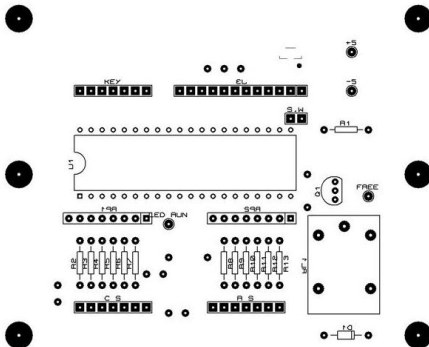
How To Get Into The IC Socket Zip

حال شماره آی سی مورد نظر را توسط کیبورد وارد کرده و در صورتی که شماره آی سی وارد شده صحیح بود؛ آنگاه کلید **START** بروی کیبورد را فشار دهید تا تست آی سی انجام شود.

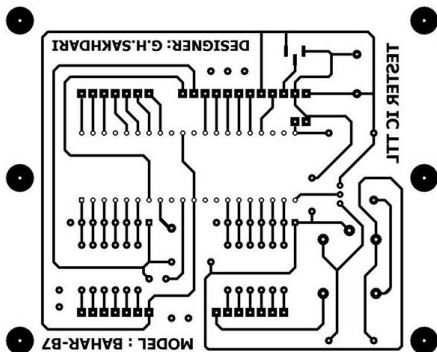
در صورتی که شماره آی سی را اشتباه وارد کردید، کافی است که کلید **STOP** کیبورد را فشار دهید تا کل شماره پاک شود.
نمای کلی از مدار و **PCB** تستر آی سی :



« نمای کلی از مدار »



« شکل PCB مدار »



طریقه طراحی جعبه دستگاه:

طراحی ظاهری جعبه و قسمتهای برش دستگاه توسط نرم افزارهای
CorelDraw X4 و Adobe Photoshop CS4 انجام شده است.
برشهای جعبه نیز توسط دستگاه برش CNC صورت گرفته است.

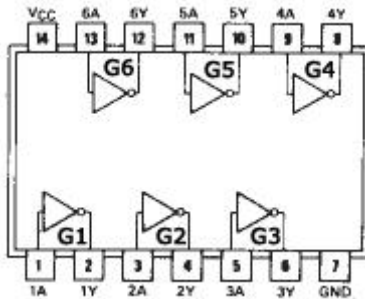
نام برخی نرم افزارهای استفاده شده در این پروژه :

Adobe Photoshop CS4
CorelDraw X4
Proteus 7 Professional
BASCOS-AVR
Extreme Burner – AVR

خلاصه ای از مراحل انجام شده در این پروژه :

در این پروژه ابتدا مدار توسط نرم افزار Proteus طراحی شده و توسط نرم افزار
BASCOS-AVR برنامه نویسی انجام شد؛ هنگامی که برنامه به صورت ثنوری
توسط نرم افزار Proteus تست شد؛ پروگرام کردن آی سی ATMEGA 32
توسط نرم افزار Extreme Burner – AVR انجام و سپس PCB مدار را نیز
طراحی کرده و توسط دستگاه چاپ برد الکترونیکی، برد مدار چاپ شد.
بعد از چاپ برد الکترونیکی مدار، قطعات را بروی برد مدار منتاژ کرده و بعد از
طراحی جعبه و برشهای لازم آن؛ قطعات و برد مدار را در داخل آن قرار داده و
منتاژ کامل صورت گرفت.

مشخصات آی سی NOT :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

Input	Output
۰	۱
۱	۰

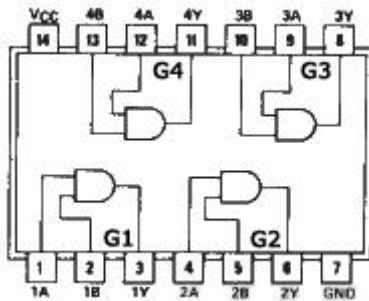
« جدول صحت و درستی گیت NOT »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

۷۴۰۴ : ۷۴۰۵ : ۷۴۰۶

۷۴۱۴ : ۷۴۱۶ : ۷۴۱۹

مشخصات آی سی AND :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

Input1	Input2	Output
۰	۰	۰
۰	۱	۰
۱	۰	۰

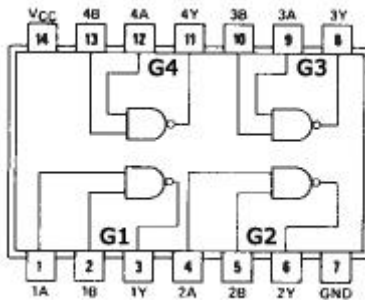
۱	۱	۱
---	---	---

« جدول صحت و درستی گیت AND »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

۷۴۰۸ ؛ ۷۴۰۹

مشخصات آی سی NAND :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

Input1	Input2	Output
--------	--------	--------

۰	۰	۱
۰	۱	۱
۱	۰	۱
۱	۱	۰

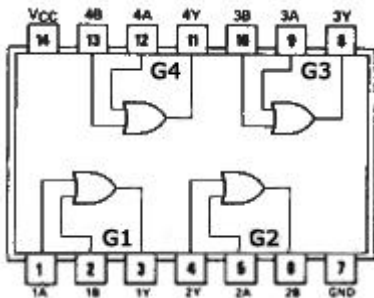
« جدول صحت و درستی گیت NAND »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

۷۴۰۰ ؛ ۷۴۰۳ ؛ ۷۴۲۴ ؛ ۷۴۲۶ ؛

۷۴۳۷ ؛ ۷۴۳۸ ؛ ۷۴۱۳۲ ؛

مشخصات آی سی OR :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

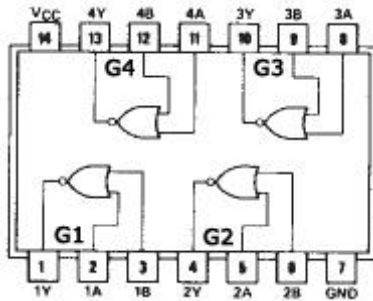
Input1	Input2	Output
۰	۰	۰
۰	۱	۱
۱	۰	۱
۱	۱	۱

« جدول صحت و درستی گیت OR »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

؛ ۷۴۳۲

مشخصات آی سی NOR :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

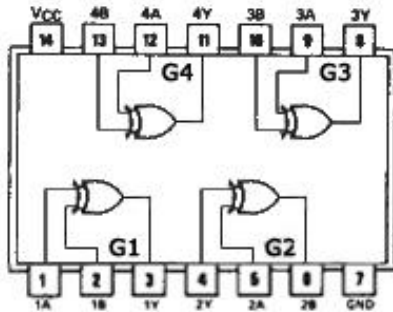
Input1	Input2	Output
۰	۰	۱
۰	۱	۰
۱	۰	۰
۱	۱	۰

« جدول صحت و درستی گیت NOR »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

۷۴۱۲۸ ؛ ۷۴۳۳ ؛ ۷۴۲۸ ؛ ۷۴۰۲

مشخصات آی سی XOR :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

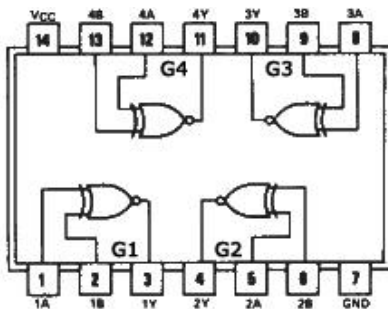
Input1	Input2	Output
۰	۰	۰
۰	۱	۱
۱	۰	۱
۱	۱	۰

« جدول صحت و درستی گیت XOR »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

۷۴۱۳۶ : ۷۴۸۶

مشخصات آی سی **XNOR** :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

Input1	Input2	Output
۰	۰	۱
۰	۱	۰

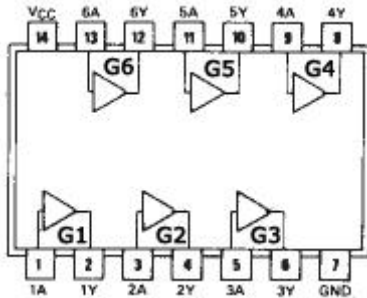
۱	۰	۰
۱	۱	۱

« جدول صحت و درستی گیت XNOR »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

: ۷۴۲۶۶

مشخصات آی سی **BUFFER** :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

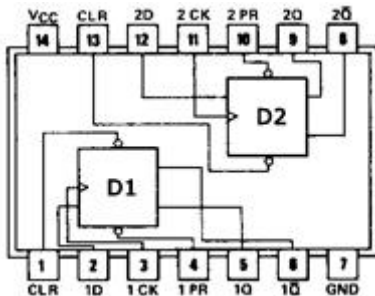
Input	Output
۰	۰
۱	۱

« جدول صحت و درستی گیت BUFFER »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

۷۴۳۵ : ۷۴۳۴ : ۷۴۱۷ : ۷۴۰۷

مشخصات آی سی **FLIP FLOP D** :



« طریقه شماره گذاری گیت های آی سی »

PR	CLR	Clock	D	Q	Q'
•	۱	X	X	۱	•
۱	•	X	X	•	۱
•	•	X	X	۱	۱

« جدول صحت و درستی گیت FLIP FLOP D »

شماره آی سی های قابل تست در این مدل :

؛ ۷۴۷۴

مزایای این تستر :

۱- می توان در صورت نیاز برنامه مربوط به تست آی سی ها را ارتقاء داده و در این صورت آی سی های بیشتری را تست کرد، در ضمن برنامه AVR این تستر با BASCOM-AVR نوشته شده است.

۲- با تغییراتی اندک در سخت افزار مدار نیز می توان آی سی های ۱۶ پایه را مورد تست قرار داد.

۳- در صورتی که آی سی مورد نظر شما از نظر گیتها با کاتالوگ های ارائه شده تطبیق دارد، می توانید آنها را نیز مورد تست قرار دهید. " البته با وارد کردن شماره مشابه آن موجود در کاتالوگ ها "

۴- چون تست براساس گیتها صورت می گیرد، برای صرفه جویی در آی سی ها مورد مصرف آزمایشگاه می توان از گیتهای که توسط تستر سالم نشان داده شده است، استفاده کرد.

منابع مورد استفاده :

۱- کتاب راهنمای تراشه های TTL
ترجمه : مهندس سید محمد رضا موسوی " ۳ جلد "

۲- جزوات درس دیجیتال و آزمایشگاه دیجیتال

۳- دیتاشیت آی سی های مربوطه و
راهنمایی و مشاوره مهندس خانم صنعتی
و مهندس خانم علی اکبری