

به نام خدا

# آموزش مقدماتی پروتئوس

نویسنده

محمد نحوی

## کلمات کلیدی

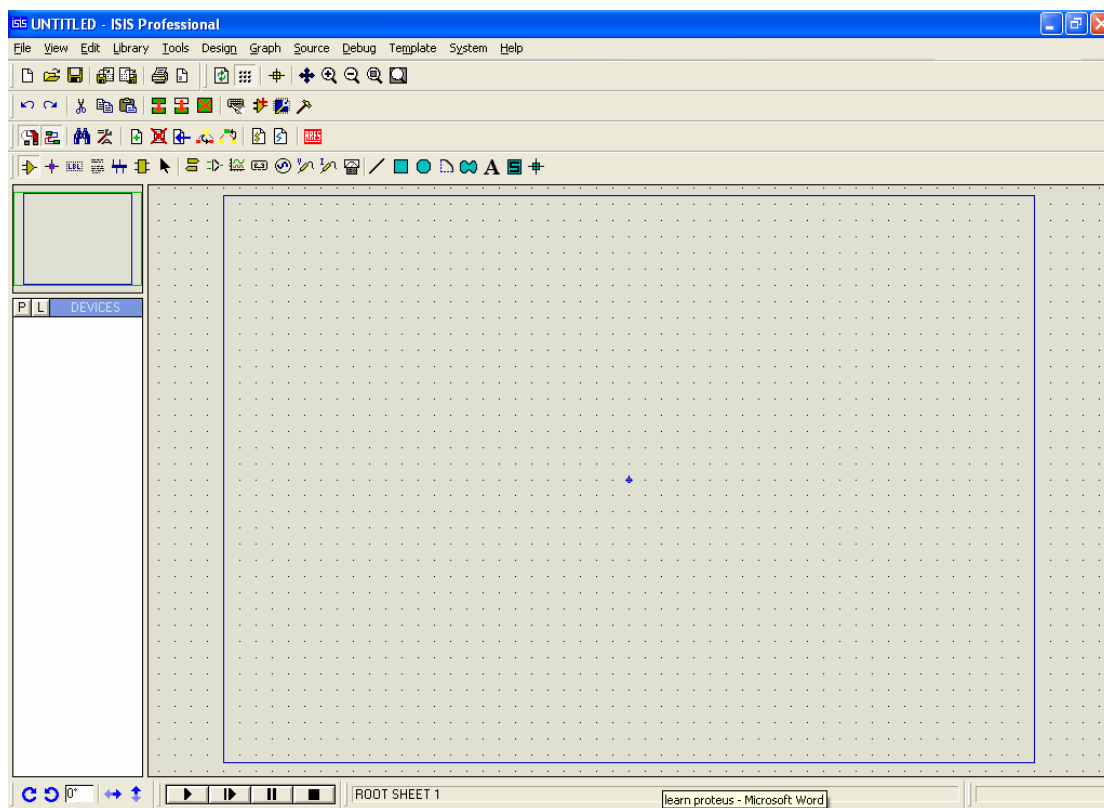
شبیه سازی، میکرو، دیجیتال.

## چکیده

در این جزوه آموزش مقدماتی نرم افزار پروتئوس فراهم شده است.




نرم افزار پروتئوس یک شبیه ساز کامل مدار های دیجیتال و آنالوگ می باشد . از خصوصیات بارز این نرم افزار توانایی آن در شبیه ساز های مدار های میکرو کنترلی می باشد .

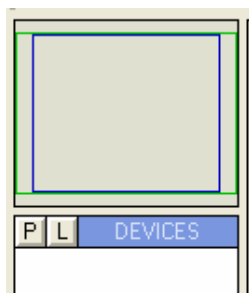


ظاهر نرم افزار به صورت بالا می باشد . نوار ابزار اول برای ایجاد سند جدید ، باز کردن فایل ، ذخیره کردن ، پرینت ، ریفرش ، و ... می باشد .

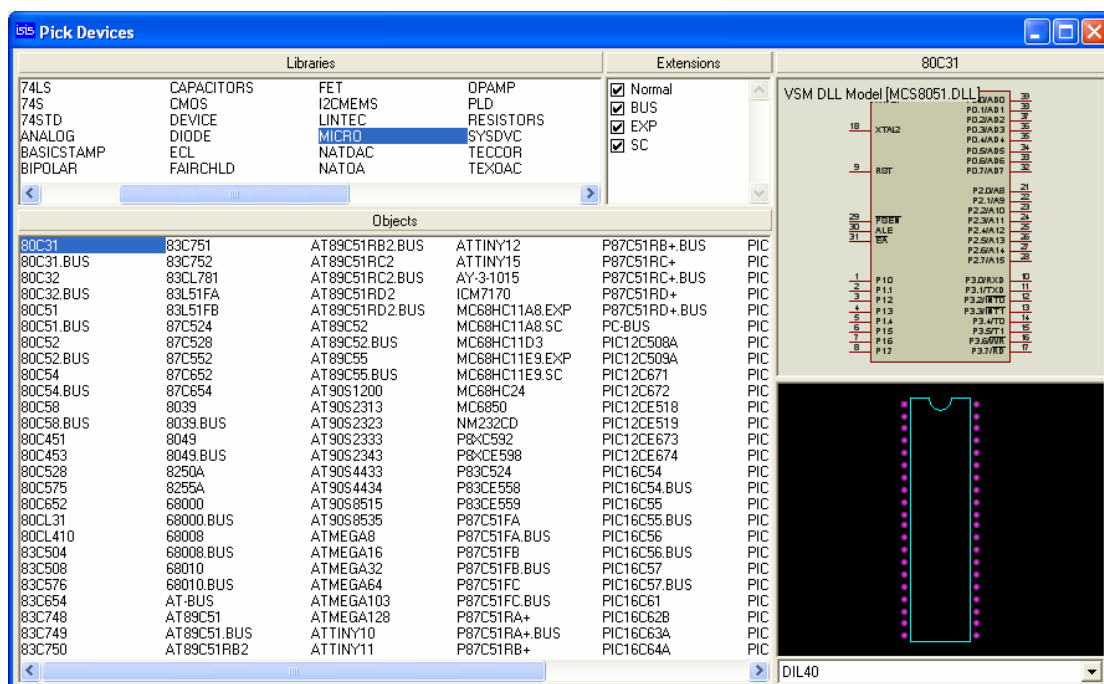
نوار ابزار دوم برای undo ، redo ، cut ، copy ، paste و ... می باشد .

نوار ابزار سوم برای فعال یا غیر فعال کردن شبیه ساز زمان ، فعال یا غیر فعال کردن خط کشی خودکار ، ابزار جستجو و ... می باشد .

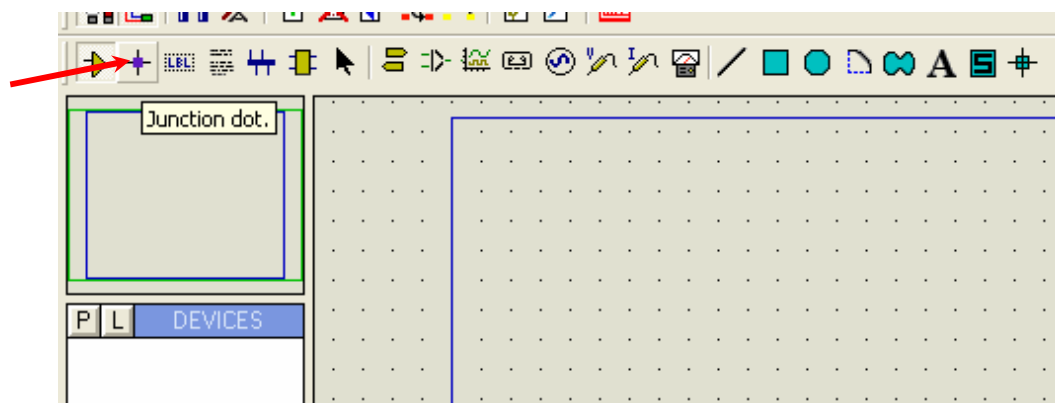
برای شروع بعد از ایجاد یک سند جدید ، بر روی علامت  در نوار ابزار چهارم کلیک کنید . برای اضافه کردن هر قطعه ای که احتیاج دارید بر حرف P در شکل زیر کلیک کنید .



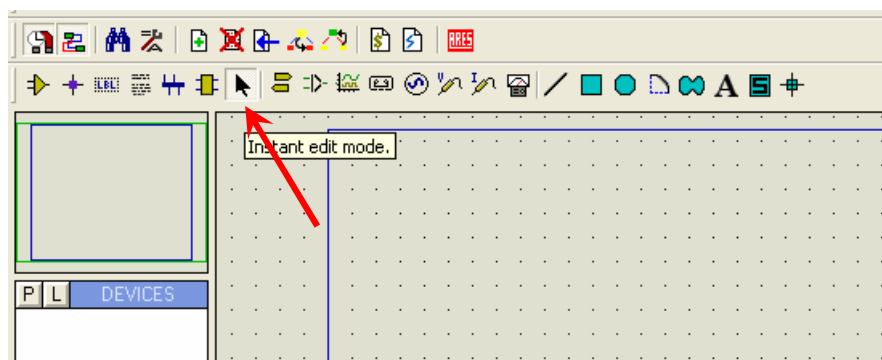
پنجره ای مطابق شکل باز می شود :



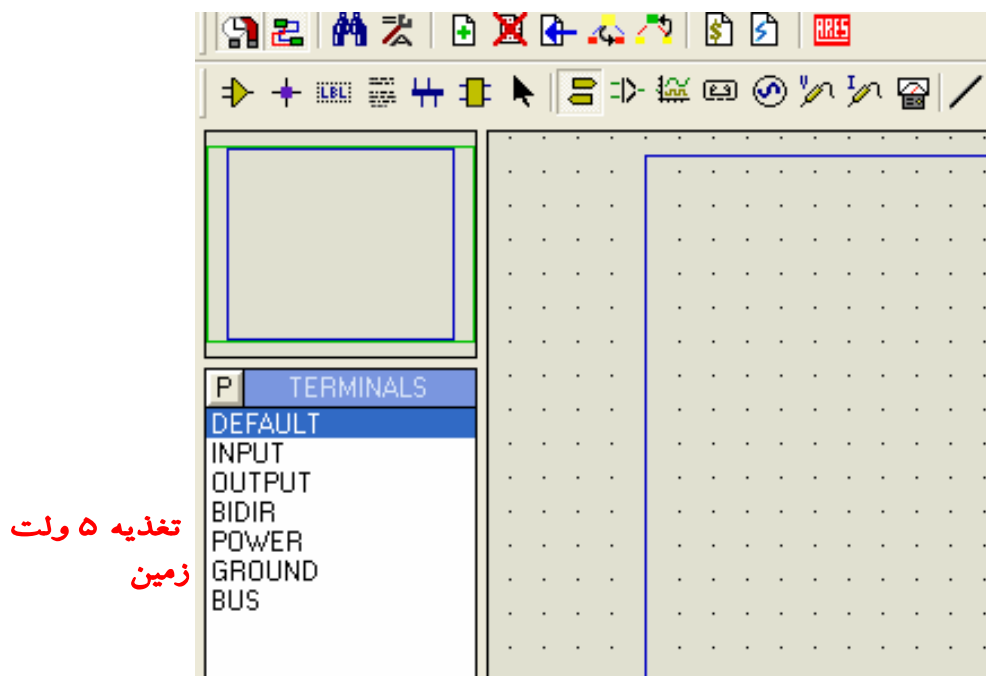
تمامی قطعاتی که نیاز دارید در این کتابخانه ها می توانید پیدا کنید . برای اضافه کردن قطعات به برنامه می توانید بر روی آنها دوبار کلیک کنید . توجه داشته باشد قطعاتی را که بالای شکل شماتیک آن نام DLL آن نوشته نشده باشد یا عبارت (no simulator model) نوشته شده باشد نمی توان در شبیه ساز استفاده کرد . پر کاربرد ترین کتابخانه ها عبارتند از : , display , active , device , micro , resistors , memory البته کتابخانه های دیود ، فت و ... نیز با همین نامها قابل دسترسی می باشد . توجه داشته باشید اگر crack های این نرم افزار را نصب نکنید ، محیط شبیه ساز آن کار نخواهد کرد . برای برقراری اتصالات بین قطعات می توانید از junction set استفاده کنید :



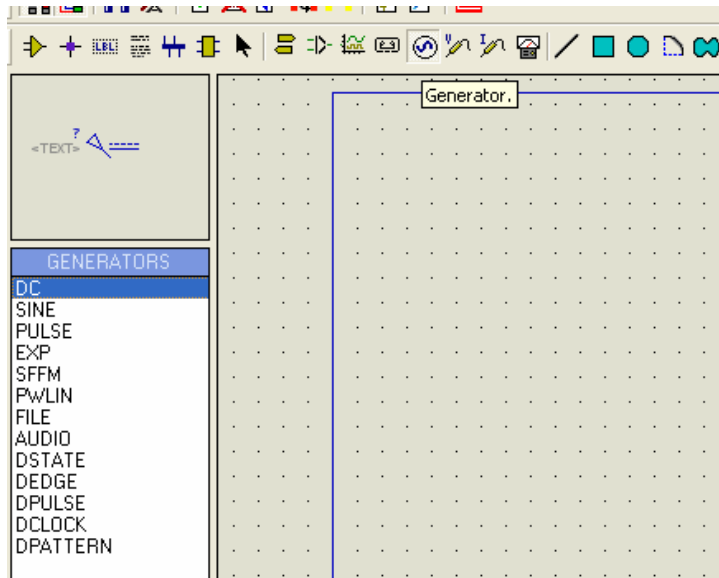
برای دسترسی به ویژگیهای قطعات باید بر روی نمایانگر موس در شکل زیر کلیک کنید :



توجه داشته باشد که تمامی بایاس های معمول به طور خودکار در این نرم افزار در نظر گرفته می شود . به طور مثال شما احتیاج ندارید برای استفاده از میکرو مدار بایاس را نیز پیاده سازی کنید . فقط با گذاشتن یک میکرو در سند و دادن فایل HEX می توان خروجی را مشاهده کرد . این نرم افزار به دلیل اینکه یک شبیه ساز دیجیتال می باشد به طور خودکار تغذیه ۵ ولت مدار را برقرار می کند . اگر در جایی از مدار احتیاج به VCC یا صفر و یک منطقی داشتید می توانید از گزینه Inter-sheet terminal استفاده کنید . به صورت زیر



برای به کار بردن تغذیه DC غیر ۵ ولت می توانید از گزینه generators



استفاده کنید .

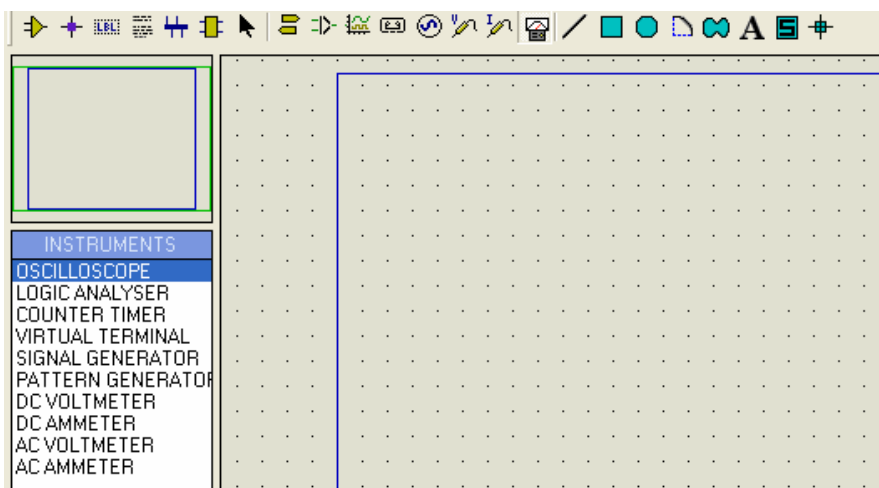
voltage probe ,

برای بکار بردن ولت متر و آمپر متر باید از گزینه های

current probe استفاده کرد .

برای به کار بردن تجهیزات آزمایشگاهی از قبیل اسکوپ ، سیگنال ژنراتور و غیره ...

باید از گزینه virtual instruments استفاده کرد :



برای درک بهتر نحوه استفاده از این نرم افزار به مثال زیر توجه کنید :

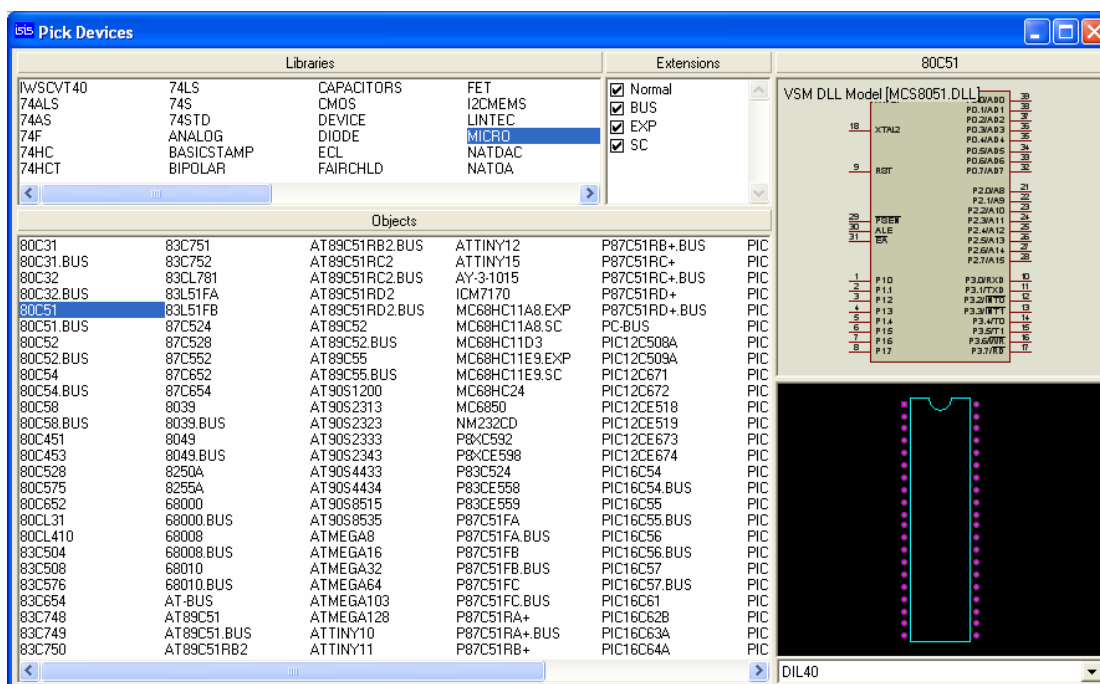
قبل از توضیح نرم افزار دانستن نکات زیر الزامی است :

۱- برای قرار دادن یک قطعه بر روی سند باید ابتدا آن را انتخاب کرده و سپس با چپ کلیک موس آن را بر روی سند قرار داد و تا زمانی که قطعه دیگری انتخاب نشده باشد یا امکانات دیگری فرا خوانی نشده باشد، هر زمان که بر روی صفحه چپ کلیک کنید همان قطعه انتخاب شده بر روی صفحه قرار می گیرد.

۲- برای انتخاب یک قطعه باید بر روی آن راست کلیک کرد و با راست کلیک دوباره بر روی آن می توان آن را از روی سند پاک کرد.

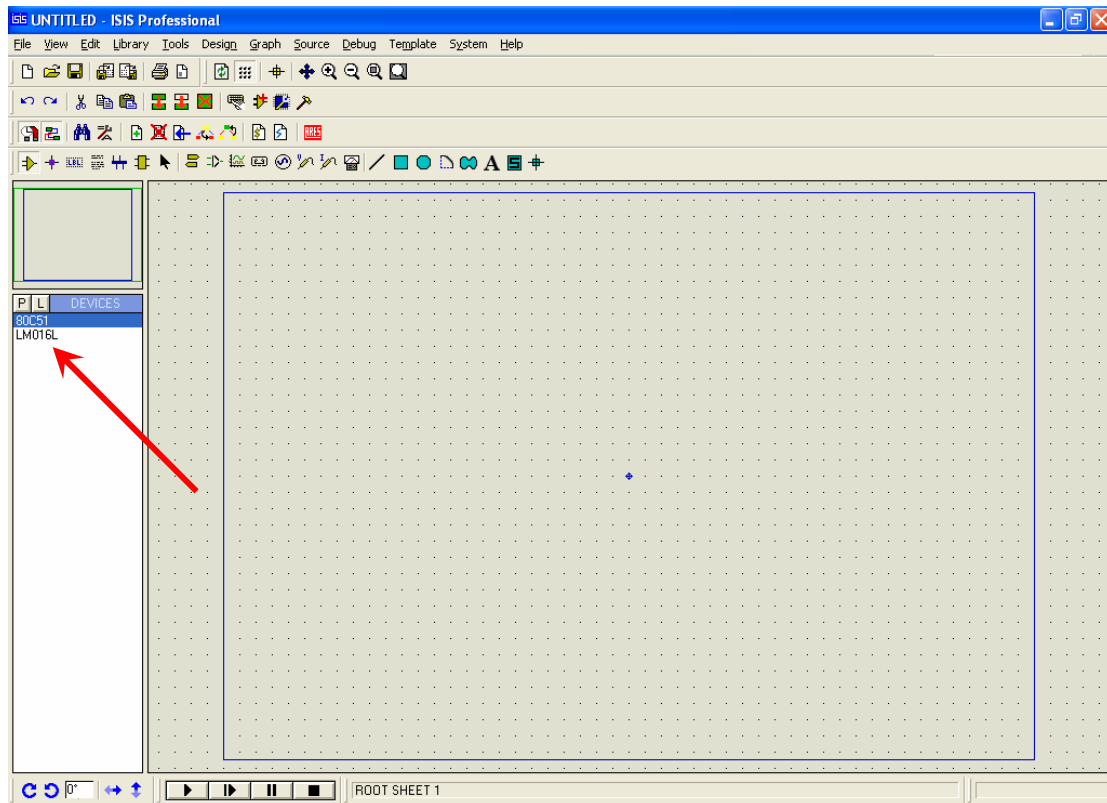
**مثال:** فرض کنید میخواهید یک برنامه ساعت دیجیتال توسط LCD رامی خواهید توسط این نرم افزار شبیه سازی کنید. مراحل کار به صورت زیر می باشد:

بعد ایجاد یک سند جدید و ذخیره کردن آن ابتدا بر روی components کلیک کنید، بر روی حرف P کلیک کنید تا پنجره مطابق شکل باز شود

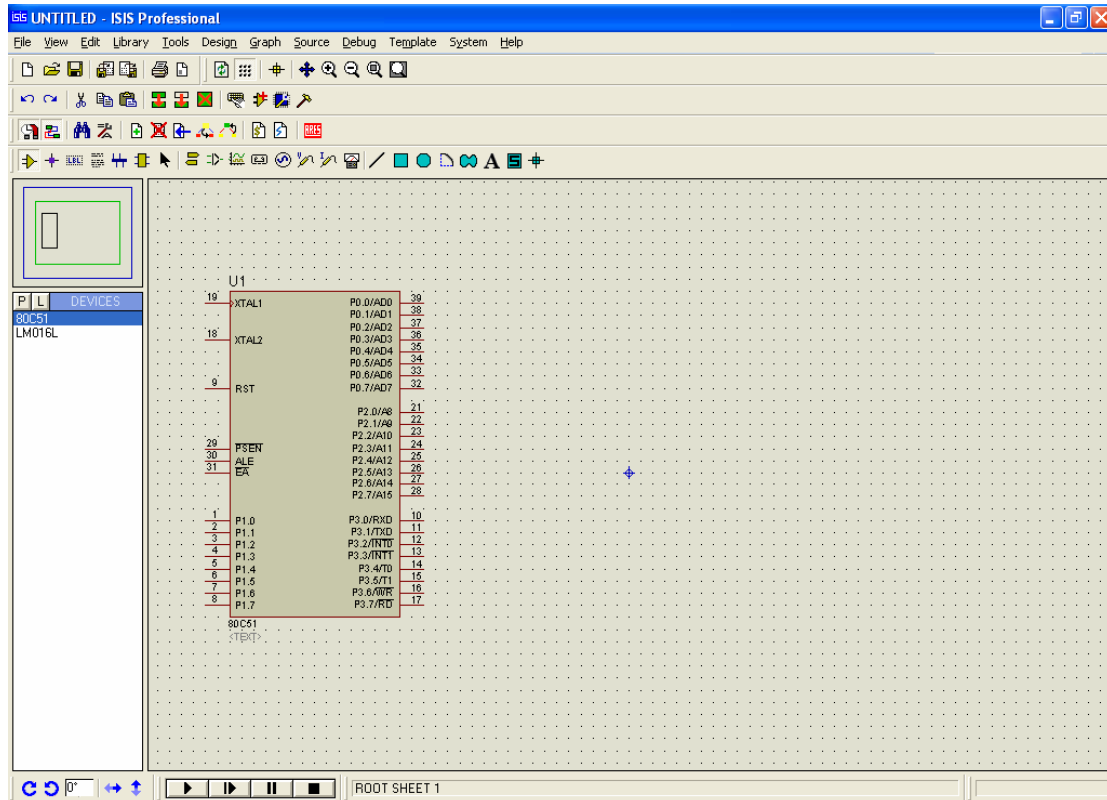


از کتابخانه micro شی 80C51 را انتخاب و بر روی آن ۲ بار کلیک کنید. شی ای با همین نام به قطعات سند شما اضافه می شود. کتابخانه display را انتخاب و از اشیا موجود شی LM016L را انتخاب و بر روی آن ۲ بار کلیک کنید. این پنجره را بسته و به سند اولیه بر می گردیم.

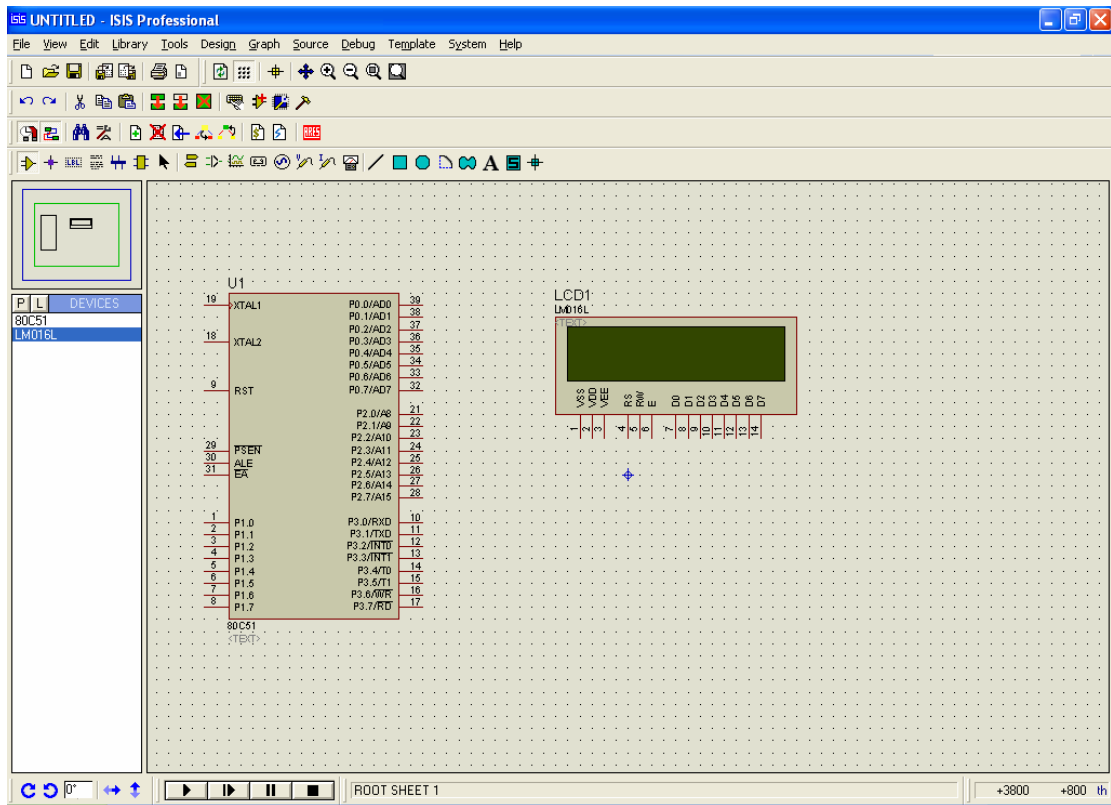
حال سند شما باید به صورت زیر باشد:



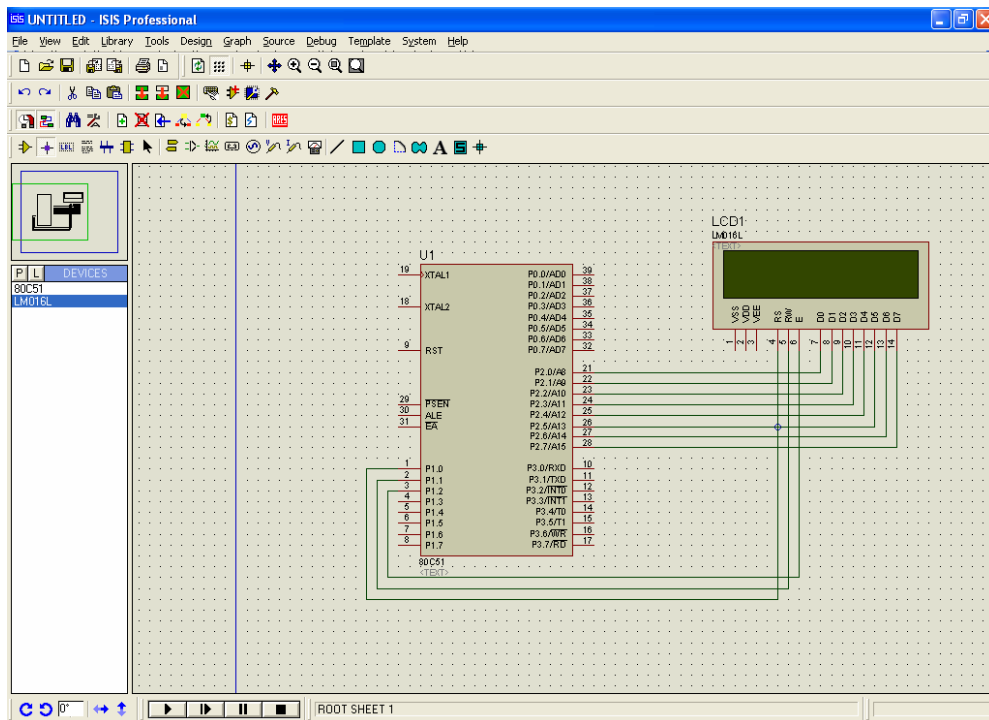
از پنجره سمت چپ 80C51 را انتخاب کرده و در داخل سند مطابق شکل چپ کلیک می کنید :



حال از همان پنجره سمت چپ LM016L را انتخاب و بر روی سند مطابق شکل چپ کلیک کنید :

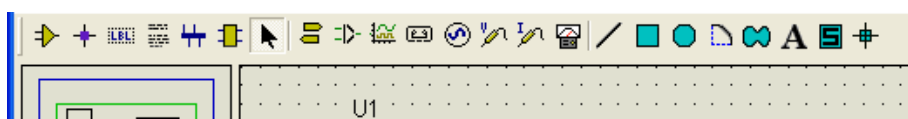


حال با توجه به برنامه نوشته شده پایه های LCD را به پایه های میکرو متصل کنید . برای این کار گزینه junction dot را انتخاب کنید و مطابق شکل پایه ها را به یکدیگر وصل کنید :

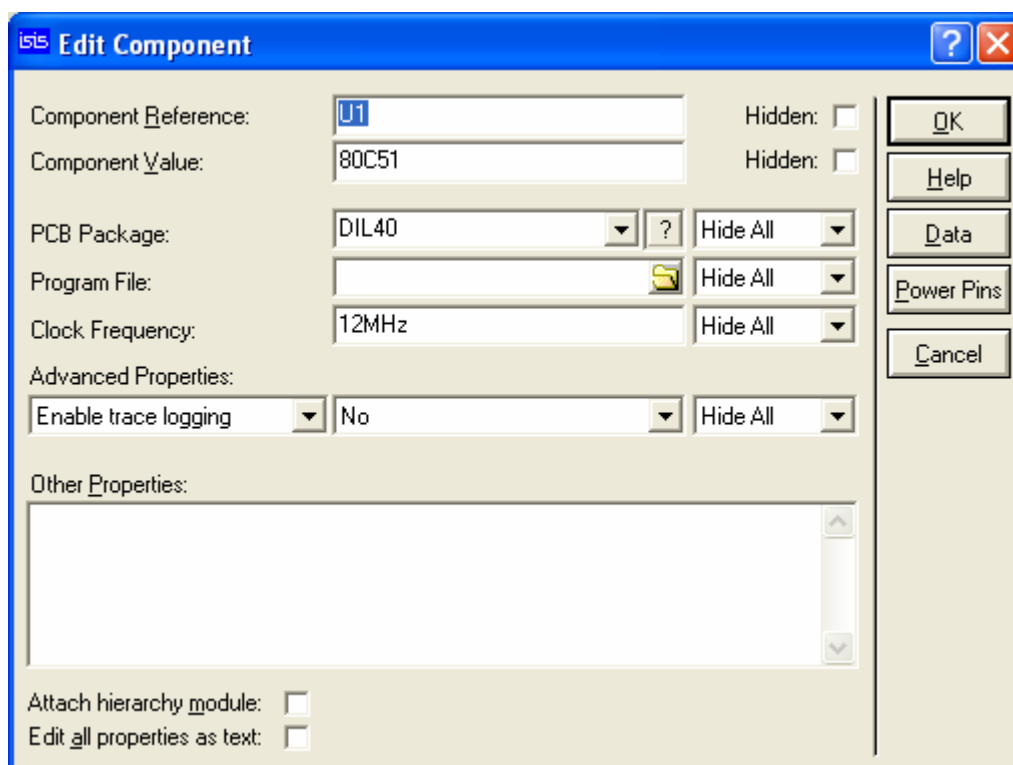




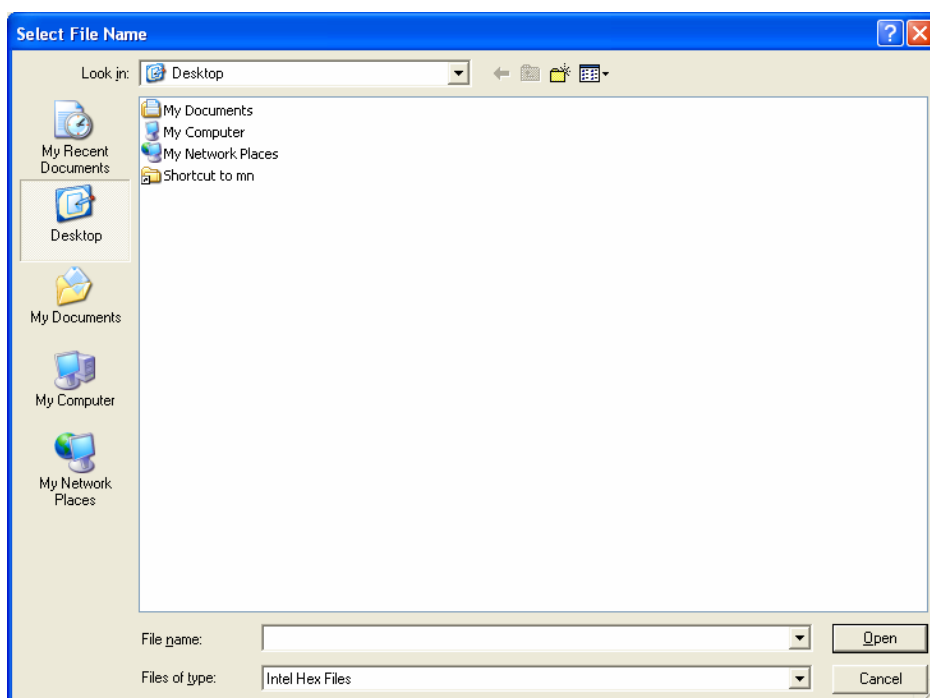
برای load کردن فایل hex در میکرو علامت موس را انتخاب کنید :



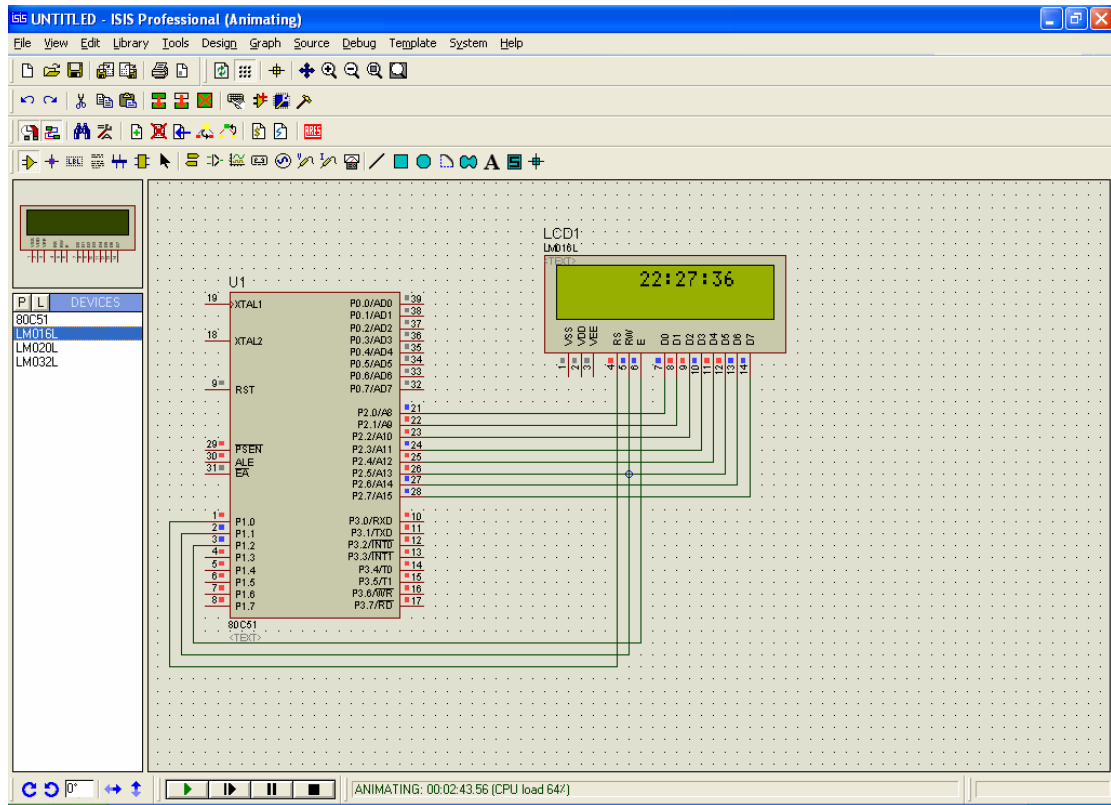
حال بر روی میکرو درون سند کلیک کنید پنجره ای مطابق شکل باز می شود :



بر روی علامت folder با نام program file کلیک کنید تا پنجره ای مطابق شکل باز شود :



در این پنجره فایل hex مورد نظر را انتخاب نمایید و کلید open و سپس ok را بزنید .  
 حال برای اجرای برنامه بر روی گزینه run در پایین سمت چپ برنامه مطابق شکل کلیک کنید :



رنگ آبی بر روی پایه ها ، به معنی زمین و رنگ قرمز به معنی ۱ منطقی می باشد . برای متوقف کردن شبیه ساز می توانید کلید stop را بزنید .

Source برنامه بالا در زیر آورده شده است . برای تمرین می توانید این برنامه را در یک فایل notepad کپی کرده و آن را با پسوند .asm ذخیره کنید ، سپس فایل hex آن را توسط نرم افزار فرانکلین ایجاد کرده و در میکرو load کنید .

```

; $          MOD51
          ORG 0000
          JMP MAIN

-----;
          ORG 000BH
          JMP XX

-----;
          ORG 30H
MAIN:
          CALL LCD_DLY
          CALL LCD_SET

-----;
          MOV R3,#02H
    
```



```
-----;  
SS1 :  
    MOV A,R0  
    ADD A,#1  
    DA A  
    MOV R0,A  
    CALL SS2  
    JMP HH
```

```
-----;  
MM1 :  
    MOV R0,#0H  
    CALL SS2
```

```
MM11 :  
    MOV A,R1  
    ADD A,#1  
    DA A  
    MOV R1,A  
    CALL MM2  
    JMP HH
```

```
-----;  
HH1 :  
    MOV R1,#0H  
    CALL MM2  
    MOV A,R2  
    ADD A,#1  
    DA A  
    MOV R2,A  
    CALL HH2  
    JMP HH
```

```
-----;  
SS2 :  
    MOV A,R0  
    ANL A,#11110000B  
    SWAP A  
    MOV R3,A  
    MOV A,R0  
    ANL A,#00001111B  
    MOV R4,A  
    CALL S  
    RET
```

```
-----;  
MM2 :  
    MOV A,R1  
    ANL A,#11110000B  
    SWAP A  
    MOV R3,A  
    MOV A,R1  
    ANL A,#0FH
```

```
MOV R4,A
CALL M
RET
```

-----;

HH2:

```
MOV A,R2
ANL A,#11110000B
SWAP A
MOV R3,A
MOV A,R2
ANL A,#0FH
MOV R4,A
CALL H
RET
```

-----;

H:

```
MOV A,#86H
CALL LCD_CMD
JMP SSS
```

M:

```
MOV A,#89H
CALL LCD_CMD
JMP SSS
```

S:

```
MOV A,#8cH
CALL LCD_CMD
```

SSS:

```
MOV A,R3
MOV R7,A
CALL LCD_SHO
MOV A,R4
MOV R7,A
CALL LCD_SHO
RET
```

-----;

|||||  
|||||

LCD\_SET:

```
MOV A,#38H
CALL LCD_CMD
MOV A,#0CH
CALL LCD_CMD
MOV A,#06H
CALL LCD_CMD
RET
```

-----;

LCD\_SHO:

```
MOV A,R7
```

```
ORL A,#30H
MOV P2,A
SETB P1.0
CLR P1.1
SETB P1.2
CLR P1.2
CALL LCD_DLY
RET
```

```
-----;
LCD_DLY:
    MOV R6,#50
HERE2:
    MOV R7,#50
HERE1:
    DJNZ R7,HERE1
    DJNZ R6,HERE2
    RET
```

```
-----;
LCD_CMD:
    CALL LCD_DLY
    MOV P2,A
    CLR P1.0
    CLR P1.1
    SETB P1.2
    CLR P1.2
    CALL LCD_DLY
    RET
```

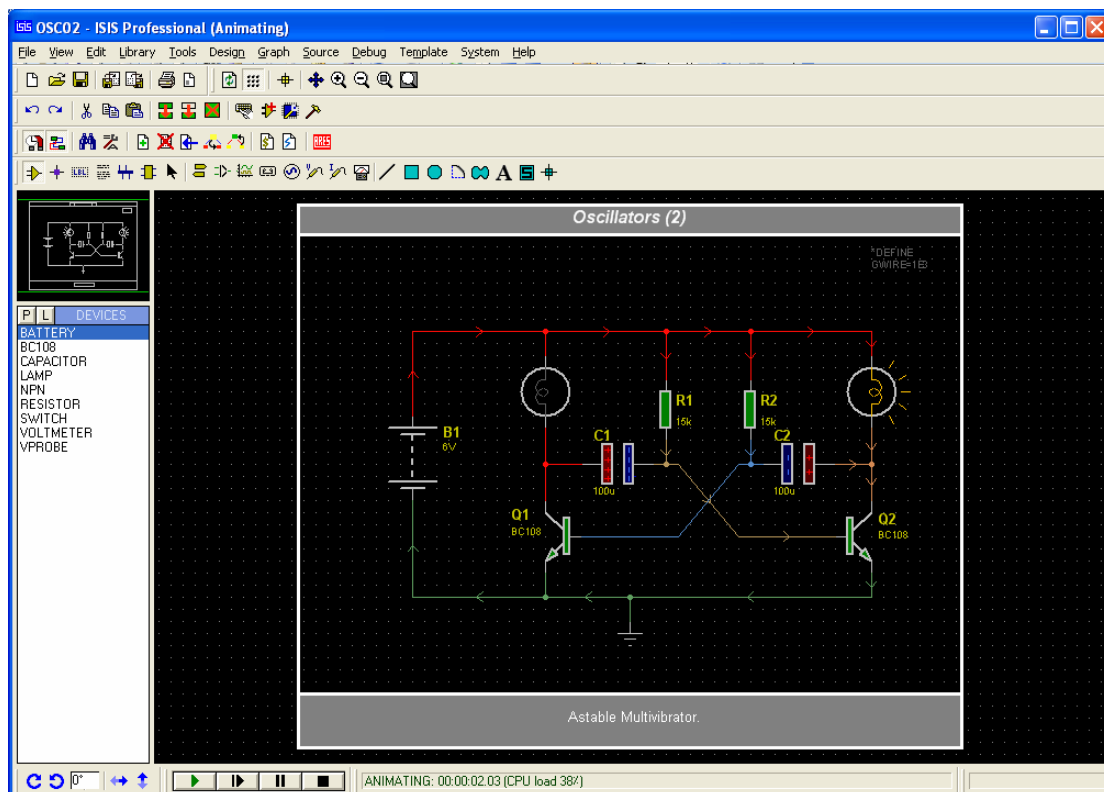
```
-----;
LCD_SHO1:
    MOV A,R7
    MOV P2,A
    SETB P1.0
    CLR P1.1
    SETB P1.2
    CLR P1.2
    CALL LCD_DLY
    RET
```

```
-----;
DELAY:
    MOV 66H,#4
D3:
    MOV 64H,#63H
D1:
    MOV 65H,#49H
D2:
    DJNZ 65H,D2
    DJNZ 64H,D1
    DJNZ 66H,D3
```



## آنالیز مدار های آنالوگ :

همانطور که گفته شد این نرم افزار شبیه ساز آنالوگ نیز می باشد . با استفاده از قطعات آنالوگ و شبیه سازی می توان مدارات آنالوگ را نیز تحلیل کرد .  
در زیر به عنوان مثال یک مدار مولتی ویراتور که در مثالهای خود نرم افزار می باشد در زیر آورده شده است :



همانطور که در شکل مشخص است این یک مدار مولتی ویراتور است که برای نشان دادن نحوه شارژ و درشارژ شدن خازن ها و نحوه نوسان مدار مولتی ویراتور طراحی شده است .  
به دلیل گستردگی این نرم افزار به دانشجویان عزیز توصیه می شود برای بدست آوردن اطلاعات بیشتر به help نرم افزار مراجعه کنند .  
موفق و پیروز باشید .