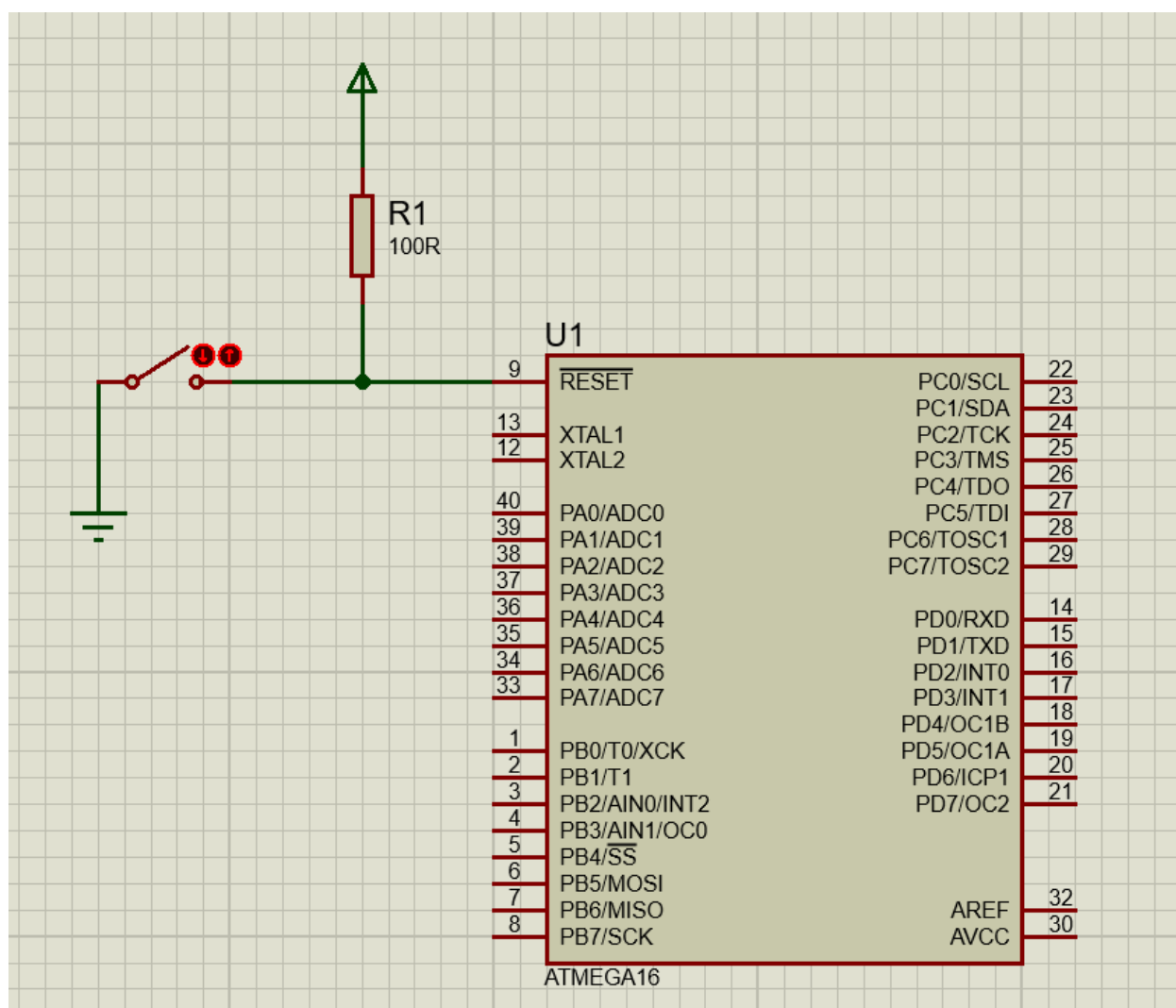


**سوال:** در محیط پروتئوس، یک میکروکنترلر AVR را قرار دهید و برای این میکروکنترلر، سیم های لازم برای راه اندازی را مشخص کنید و وصل کنید. کدام یک از سیم ها در پروتئوس وجود ندارد؟

**جواب:** برای راه اندازی میکروکنترلر، مانند تصویر زیر عمل می کنیم:



سیم های لازم برای راه اندازی این میکروکنترلر، شامل ۴ پین (pin) است:

- پین VCC میکروکنترلر
- پین های GND میکروکنترلر (۲ پین)
- پین RESET میکروکنترلر

\* لازم به ذکر است این میکروکنترلر، ۲ پین GND دارد.

نحوه اتصال پین RESET بدین صورت است که از آن جایی که این پین؛ همان طور که در شکل قابل مشاهده است، یک پین Active Low است، لازم است مادامی که از آن استفاده نمی کنیم، مقدار High داشته باشد و زمانی که تصمیم می گیریم با فشردن کلیدی از آن استفاده کنیم، به مقدار Low وصل کنیم تا Active شود.

**دقت شود** علت استفاده از یک Power برای زمانی که کلید فشرده نشده است، این است؛ اگر چنین کاری را انجام ندهیم، مشخص نیست مقدار داخل پین RESET • است یا ۱.

به این حالت اصطلاحاً حالت float یا شناور می گویند و و نمیتوان در مورد وضعیت منطقی پین در این حالت اظهار نظر قطعی کرد. همچنین امکان ورود نویز به مدارات داخلی میکروکنترلر نیز از این طریق وجود دارد. برای جلوگیری از این شرایط، از مقاومت Pull-up استفاده کردیم. این مقاومت بین یک Power و پین RESET وصل می شود.

نحوه اتصال پین های VCC و GND: همان طور که از تصویر صفحه قبل مشخص است، هیچ سیمی به نام های VCC و GND برای این میکروکنترلر وجود ندارد.

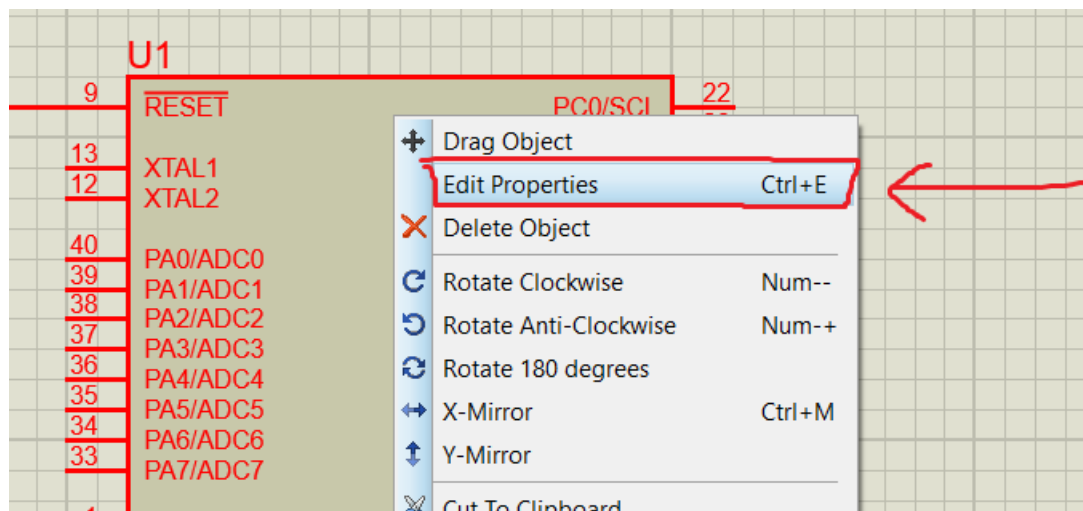
برای بحث دقیق تر ابتدا به DataSheet مربوط به ATmega16 مراجعه کرده و تصویر Pinouts را بررسی می کنیم:

(XCK/T0) PB0	1	40	PA0 (ADC0)
(T1) PB1	2	39	PA1 (ADC1)
(INT2/AIN0) PB2	3	38	PA2 (ADC2)
(OC0/AIN1) PB3	4	37	PA3 (ADC3)
( $\overline{SS}$ ) PB4	5	36	PA4 (ADC4)
(MOSI) PB5	6	35	PA5 (ADC5)
(MISO) PB6	7	34	PA6 (ADC6)
(SCK) PB7	8	33	PA7 (ADC7)
$\overline{RESET}$	9	32	AREF
VCC	10	31	GND
GND	11	30	AVCC
XTAL2	12	29	PC7 (TOSC2)
XTAL1	13	28	PC6 (TOSC1)
(RXD) PD0	14	27	PC5 (TDI)
(TXD) PD1	15	26	PC4 (TDO)
(INT0) PD2	16	25	PC3 (TMS)
(INT1) PD3	17	24	PC2 (TCK)
(OC1B) PD4	18	23	PC1 (SDA)
(OC1A) PD5	19	22	PC0 (SCL)
(ICP) PD6	20	21	PD7 (OC2)

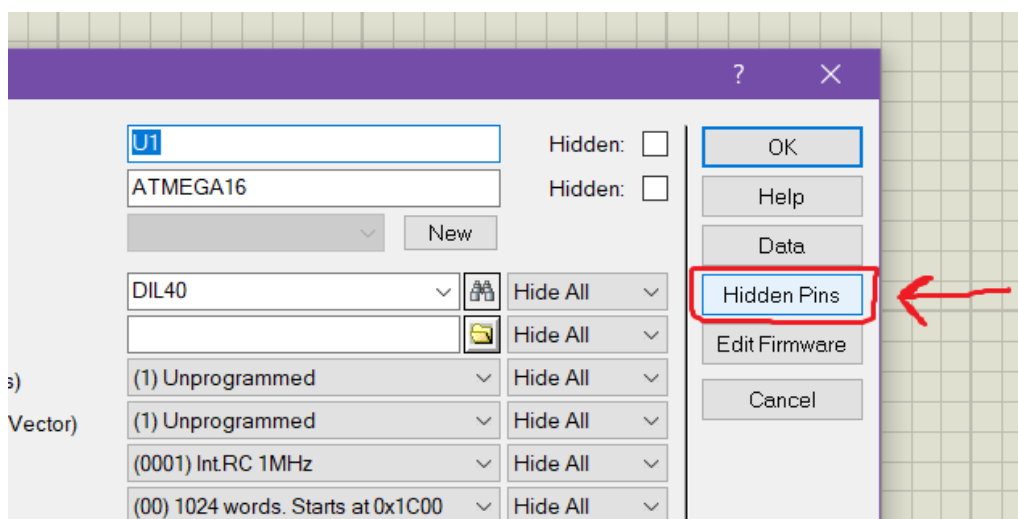
همان طور که از این شکل پیداست، در پروتئوس، ۳ پین VCC و GND (۲) پین) وجود ندارند.

علت این امر این است که تمرکز نرم افزار پروتئوس بر روی simulation است و برای این کار، نمایش سیم های VCC و GND میکروکنترلرها ضروری نیست؛ چراکه به طور معمول، سیم VCC به Power و سیم های GND به Ground وصل می شوند و پروتئوس این کار را به صورت پیشفرض اعمال کرده است.

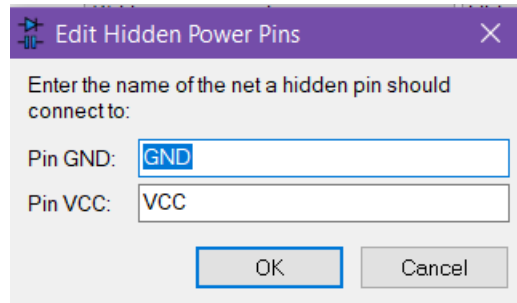
علیرغم این موضوع، در بعضی کاربردها برای بررسی موارد به صورت دقیق و جزئی، ممکن است نیاز باشد از این پین ها استفاده شود. پروتئوس برای این کار مکانیسم زیر را در نظر گرفته است:



۱. ابتدا روی میکروکنترلر کلیک راست کرده و گزینه Edit Properties را انتخاب کنید.



۲. از منوی سمت راست، گزینه Hidden Pins را انتخاب کنید.



۳. در آخر سیمی که نیاز دارید به پین VCC یا GND وصل کنید را در کادر مربوطه وارد کنید. همان طور که مشخص است مقادیر default این پین ها Power و Ground است.