

باسمه تعالی

گزارش کار جلسه ی اول آزمایشگاه ریزپردازنده

استاد محمدزاده

عرفان بهرامی (۹۶۲۴۵۱۳)

سوال ۱:

(الف)

فرض کنید یه میکروکنترلر داریم و یکی از پایه هاش رو به صورت ورودی تعریف کردیم. اگه هیچی به این پایه وصل نباشه و کد شما جوری باشه که وضعیت این پایه رو بخونه. حالا موقعی میخونیم این پایه ۱ هست یا ۰؟ معلوم نیست. ممکنه یه لحظه یک باشه ممکنه یه لحظه صفر. برای این که از این وضعیت ها جلوگیری کنیم از مقاومت Pull up یا Pull down استفاده میکنیم تا مطمئن بشیم که یا صفره اون پایه و یا یک. ضمن این که جریان بسیار کمی هم این مقاومت مصرف میکنه.

با مقاومت Pull up موقعی کلید رو فشار نداده باشیم پایه ورودی در وضعیت منطقی ۱ یعنی سطح ولتاژ VCC که ۵ ولت یا ۳٫۳ ولت میتونه باشه قرار میگیره. به عبارت دیگه یه مقدار جریان بین پایه VCC و پایه ورودی جا به جا میشه بنابراین پایه ورودی وقتی کلید فشار داده نشده مقداری نزدیک به VCC رو میخونه اما وقتی که کلید رو فشار بدیم مستقیم وصل میشه به زمین و یه مقدار جریان جاری میشه از طریق مقاومت به زمین و پایه ورودی مقدار GND رو میخونه. حتما یادتون باشه که اگه این مقاومت نباشه VCC مستقیم به GND وصل میشه و باعث میشه مدارتون اتصال کوتاه بشه و بعدش چه اتفاقی بدی میتونه بیفته.

(ب)

۱- استفاده از pull-up ۲- استفاده از pull-down

(ج)

۱) TPI : پروگرام

۲) ISP : پروگرام

۳) Bootloader : پروگرام (فقط Flash)

(د)

انواع حافظه در میکروکنترلر AVR : حافظه فلش

حافظه برنامه میکروکنترلر AVR که شامل حافظه فلش قابل ریزی مجدد درون سیستم برای تراشه برنامه هستند در بهترین آموزشگاه AVR در تهران به صورت کامل توضیح داده می شود. از آنجا که کلیه دستورالعمل های AVR 16 یا ۳۲ بیت

عرض دارند، فلش به صورت $16\text{k} \times 16\text{bit}$ سازماندهی می‌شود، برای امنیت نرم افزار، فضای حافظه Flash Program به دو بخش تقسیم می‌شود – بخش Boot Loader و بخش برنامه در دستگاه. حافظه فلش از دوام و پایداری معمولی حداقل ۱۰,۰۰۰ چرخه نوشتن / پاک کردن برخوردار است. جداول دوام و پایداری را می‌توان در کل فضای آدرس حافظه برنامه، با استفاده از دستورالعمل Load Program Memory (LPM) اختصاص داد.

انواع حافظه در میکروکنترلر AVR : حافظه داده EEPROM

حافظه فقط خواندنی قابل برنامه ریزی شده و قابل پاک کردن الکتریکی داده (EEPROM) به عنوان یک فضای داده جداگانه سازماندهی می‌شود، که در آن بیت‌های واحد قابل خواندن و نوشتن هستند. دسترسی از CPU به EEPROM از طریق رجیسترهای آدرس EEPROM، ثبت اطلاعات EEPROM و ثبت کنترل EEPROM انجام می‌شود. EEPROM حداقل ۱۰۰,۰۰۰ چرخه نوشتن / پاک کردن را دارد.

انواع حافظه در میکروکنترلر AVR : حافظه داده SRAM

از طریق باس داده استاندارد می‌توان به داده ها دسترسی داشت. برای دسترسی سریع و مستقیم به مکان‌های انتخابی، یک باس داخلی / ورودی ثانویه وجود دارد.

حافظه داده شامل:

رجیستر

حافظه I / O

حافظه I / O Extended

SRAM داخلی

سوال ۲ :

رجیستر DDRx :

یک پورت می‌تواند هم نقش ورودی داشته باشد و هم نقش خروجی. اما چگونه؟ این کار با برنامه‌ریزی ثبات DDR انجام می‌گیرد. DDR که مخفف عبارت Data Direction Register می‌باشد، ثباتی هشت بیتی است. برای هر پورت یک ثبات DDR داریم که هم نام پورت است. به عنوان مثال ثبات DDR مربوط به پورت A به صورت DDRA شناخته می‌شود. هریک از بیت‌های ثبات DDRx یکی از پین‌های پورت x را کنترل می‌کند. برای مثال بیت پنجم ثبات، پنجمین پین پورت را کنترل می‌کند.

رجیستر PORTx :

یکی دیگر از رجیسترهایی که وضعیت صفر/یک پین را کنترل می‌کند رجیستر PORTx است. هر بیت در این رجیستر پین متناظر در پورت را کنترل می‌کند. به عنوان مثال بیت پنجم از این رجیستر پین پنجم از پورت مورد نظر را کنترل خواهد کرد. این رجیستر بر حسب این که پورت به عنوان خروجی و یا ورودی تنظیم شده باشد (توسط تنظیم رجیستر (DDRx، دو وظیفه دارد:

حالت ۱) صفر یا یک کردن پین

حالت ۲) فعال/غیرفعال کردن مقاومت‌های پول آپ داخلی

رجیستر PINx :

شامل وضعیت تمام پین‌های مربوط به آن پورت است. اگر پین مربوطه به عنوان ورودی تنظیم شده باشد، بیت مربوط به آن پین در رجیستر PINx سطح منطقی آن پین را نشان می‌دهد. و اگر پین مربوطه به عنوان خروجی تنظیم شده باشد، بیت مربوط به آن پین در رجیستر PINx شامل آخرین داده‌ی خروجی بر روی آن پین می‌باشد.

(الف)

DDRA = 0xAA

(ب)

DDRB = PORTB = 0xFF

سوال ۳:

d = 00011111

A = 01111011

H = 01011011

F = 01100011