



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)(چندبخشی ۱۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر سیکل ماشین در یک مدار AVR برابر ۱، میکرو ثانیه باشد فرکانس اسیلاتور چقدر است؟

۱. ۰.۱MHz ۲. ۱MHz ۳. ۱۰MHz ۴. ۱۶MHz

۲- خانواده AVR شامل کدام دسته از تراشه ها است؟

- A: AT90S
B: ATiny
C: ATmega
D: AT91SAM

۱. A,B,C ۲. A,B,D ۳. A,C,D ۴. B,C,D

۳- کدام گزینه بیانگر ظرفیت حافظه های تراشه ی زیر می باشد؟

ATmega16L

۱. Flash: ۱۶kB, EEPROM: ۱kB, SRAM: ۵۱۲kB
۲. Flash: ۱۶kB, EEPROM: ۵۱۲kB, SRAM: ۱kB
۳. Flash: ۸kB, EEPROM: ۱kB, SRAM: ۵۱۲kB
۴. Flash: ۸kB, EEPROM: ۵۱۲kB, SRAM: ۱kB



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)

افزار (چندبخشی ۱۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی

برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۴- با توجه به شکل زیر که بیانگر بیت‌های فیوزیتهای در تراشه ATmega16 می باشند، اگر مقدار فیوزبیت بالا (پر ارزش) برابر ۰Xff تنظیم شود، کدام گزینه صحیح است؟

Fuse High Byte	Bit
OCDEN	7
JTAGEN	6
SPIEN	5
CKOPT	4
EESAVE	3
BOOTSZ1	2
BOOTSZ0	1
BOOTRST	0

Fuse Low Byte	Bit
BODLEVEL	7
BODEN	6
SUT1	5
SUT0	4
CKSEL3	3
CKSEL2	2
CKSEL1	1

۱. JTAG:فعال

SPI prog:فعال

۲. JTAG:غیر فعال

SPI prog:فعال

۳. JTAG:فعال

SPI prog:غیر فعال

۴. JTAG:غیر فعال

SPI prog:غیر فعال



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

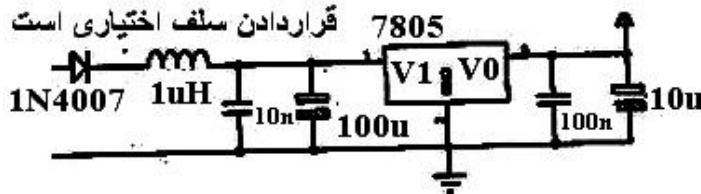
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۵- مدار زیر برای چه منظور استفاده می شود؟



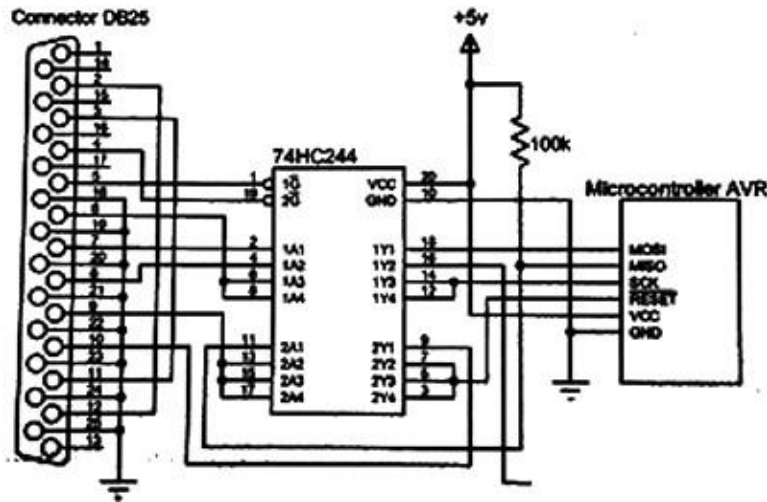
۰۲. تغذیه میکرو با ورودی برق شهر (AC)

۰۱. تغذیه میکرو با ورودی DC

۰۴. تامین کلاک میکرو با ورودی متغیر

۰۳. تامین کلاک میکرو با ورودی ثابت

۶- شکل زیر بیانگر چه مداری که به AVR متصل شده است؟



۰۲. پروگرامر JTAG

۰۱. پروگرامر STK۵۰۰

۰۴. پروگرامر Serial

۰۳. پروگرامر STK۲۰۰/۳۰۰

۷- رجیستر Y از ترکیب کدام دو رجیستر تشکیل شده است؟

۰۴. R۲۹, R۳۰

۰۳. R۲۸, R۲۹

۰۲. R۲۷, R۲۸

۰۱. R۲۶, R۲۷



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)
افزار(چندبخشی ۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۸- پس از اجرای قطعه برنامه زیر، مقدار i کدام خواهد بود؟

```
#include <mega16.h>
void main()
{
    signed char k=0;
    signed char i=0;
    i = 0b10000000;
    for(k=20; k<i; k++);
    i++;
}
```

۱. $0b11101101$

۲. $0b11101100$

۳. $0b10000001$

۴. $0b11101101$

۹- اگر مقدار رجیستر GICR برابر $0xCO$ و مقدار رجیستر GIFR برابر $0x80$ و مقدار رجیستر SREG برابر $0xCO$ باشد، چه نتیجه ای می گیریم؟

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
SREG	I	T	H	S	V	N	Z	C

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
GICR	INT1	INT0	INT2	-	-	-	IVSEL	IVCE

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
GIFR	INTF1	INTF0	INTF2	-	-	-	-	-

۱. همگی وقفه ها غیر فعال هستند.

۲. دو وقفه ی INT_0 و INT_2 فعال هستند.

۳. دو وقفه ی INT_1 و INT_2 فعال هستند.

۴. دو وقفه ی INT_0 و INT_1 فعال هستند.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۱۰- اگر رجیستر MCUCR دارای مقدار 0xA5 باشد، کدام نتیجه گیری می تواند درست باشد؟

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
MCUCR	SM2	SE	SM1	SM0	ISC11	ISC10	ISC01	ISC00

ISC11	ISC10	Description
0	0	The low level of INT1 generates an interrupt request.
0	1	Any logical change on INT1 generates an interrupt request.
1	0	The falling edge of INT1 generates an interrupt request.
1	1	The rising edge of INT1 generates an interrupt request.

ISC01	ISC00	Description
0	0	The low level of INT0 generates an interrupt request.
0	1	Any logical change on INT0 generates an interrupt request.
1	0	The falling edge of INT0 generates an interrupt request.

۱. وقفه ی INT_0 به سطح صفر (پایین) حساس است.
۲. وقفه ی INT_0 به هر تغییری حساس است.
۳. وقفه ی INT_1 به لبه ی پایین رونده حساس است.
۴. وقفه ی INT_1 به لبه ی بالا رونده حساس است.

۱۱- اگر مقدار رجیستر TCCRO برابر 0x0C و مقدار رجیستر TIMSK برابر 0x80 باشد، چه نتیجه ای می گیریم؟
جداول در ضمیمه پیوست می باشد.

۱. هردو وقفه ی مقایسه و سرریز از تایمر / کانتر صفر خاموش هستند.
۲. فقط وقفه ی مقایسه از تایمر / کانتر صفر روشن هستند
۳. فقط وقفه ی سرریز از تایمر / کانتر صفر روشن هستند.
۴. هردو وقفه ی مقایسه و سرریز از تایمر / کانتر صفر روشن هستند.

۱۲- در سوال قبل مقدار سرعت شمارش تایمر/کانتر صفر چه نسبتی با کلاک CPU دارد؟

۱. مساوی
۲. $\frac{1}{8}$
۳. $\frac{1}{64}$
۴. $\frac{1}{256}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۱۳- اگر هردو وقفه ی مقایسه و سرریز از تایمر / کانتر صفر روشن و مقدار رجیستر TIFR برابر $0x02$ باشد، چه نتیجه ای می گیریم؟

۱. هیچکدام از اتفاق های تساوی در مقایسه و سرریز در تایمر / کانتر صفر رخ نداده است و وقفه ای رخ نخواهد داد.

۲. اتفاق تساوی در مقایسه برای تایمر / کانتر صفر رخ داده است و وقفه ی مربوط به آن رخ خواهد داد.

۳. اتفاق سرریز برای تایمر / کانتر صفر رخ داده است و وقفه ی مربوط به آن رخ خواهد داد.

۴. هردوی اتفاق های تساوی در مقایسه و سرریز برای تایمر / کانتر صفر رخ داده است و وقفه های مربوط به آنها رخ خواهد داد.

۱۴- اگر وقفه ی سرریز فعال و تایمر صفر با سرعت $1/64$ کلاک CPU کار کند، وقفه ی سرریز هر بار پس از چند کلاک رخ می دهد؟

۱. ۴

۲. ۱۶۳۸۴

۳. ۳۲۷۶۸

۴. بستگی به فرکانس کلاک CPU دارد.

۱۵- در زبان C کدامیک از شرطهای زیر برای تشخیص اینکه آیا USART در حالت نرخ انتقال داده ی ۲ برابر قرار گرفته است بکار می رود؟

جداول در پیوست ضمیمه می باشد.

۱. UCSRA & ۱ .۴

۲. UCSRA & ۲ .۳

۳. UCSRA & ۴ .۲

۴. UCSRA & ۸ .۱

۱۶- اگر بخواهیم داده های ۸ بیتی را بصورت آسنکرون و با یک بیت Stop و دارای توازن زوج (Even) بوده و وقفه های دریافت و ارسال غیرفعال باشند، کدام گزینه صحیح است؟

۱. UCSRB = ۰b۰۱۱۰۰۰۰۰

UCSRC = ۰b۱۰۱۰۰۱۱۰

۲. UCSRB = ۰b۰۰۰۱۱۰۰۰

UCSRC = ۰b۰۱۰۰۰۱۱۰

۳. UCSRB = ۰b۰۱۱۰۰۰۰۰

UCSRC = ۰b۰۱۰۰۰۱۱۰

۴. UCSRB = ۰b۰۰۰۱۱۰۰۰

UCSRC = ۰b۱۰۱۰۰۱۱۰



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سختی)
افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی
برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۱۷- اگر بخواهیم در زبان C بدون استفاده از وقفه (بصورت سرکشی) تا زمانی که دیتایی دریافت شود منتظر بمانیم، کدام گزینه مناسب خواهد بود؟

۱. while (UCSRA & 0x80); // wait
۲. while (UCSRA & 0x40); // wait
۳. while (UCSRA & 0x80); // wait
۴. while (UCSRA & 0x40); // wait

۱۸- اگر $F_{osc} = 11059200\text{Hz}$ باشد و بخواهیم داده ها با نرخ انتقال 4800bps انتقال یابند، کدام گزینه مقدار مناسب UBRR به کدام گزینه نزدیک تر است؟

۱. $0xF8$
۲. $0x8F$
۳. $0x47$
۴. $0xB10$

۱۹- مقایسه کننده ی آنالوگ داخلی، ولتاژ پایه ی را با ولتاژ پایه ی مقایسه می کند.

۱. PB_1, PB_2
۲. PB_3, PB_2
۳. PA_1, PA_2
۴. PA_3, PA_2

۲۰- دقت ADC در ATmega16 حداکثر بوده و زمان تبدیل ولتاژ آنالوگ به دیتای دیجیتال می باشد.

۱. ۸ بیت - ۵۰ تا ۱۰۰ میکرو ثانیه
۲. ۸ بیت - ۶۵ تا ۲۶۰ میکرو ثانیه
۳. ۱۰ بیت - ۶۵ تا ۲۶۰ میکرو ثانیه
۴. ۱۰ بیت - ۵۰ تا ۱۰۰ میکرو ثانیه

۲۱- در کدامیک از گزینه ها همگی ادوات با SPI ارتباط دهی می شوند؟

۱. $AT_{25}C_{xx}, MMC, SRAM$
۲. $AT_{25}C_{xx}, MMC, CD$
۳. $AT_{25}C_{xx}, MMC, DVD$
۴. $AT_{25}C_{xx}, MMC, SD\ Card$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت)
افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۸۷ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ -، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی
برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۲۲- اگر مقدار رجیستر SPCR برابر $b01010000$ و مقدار رجیستر SPSR برابر $b00000001$ بوده و $f_{osc} = 8MHz$ باشد،
فرکانس پایه ی چقدر خواهد بود؟

No.	7	6	5	4	3	2	1	0
SPCR	SPIE	SPE	DORD	MSTR	CPOL	CPHA	SPR1	SPR0

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
SPSR	SPIF	WCOL	-	-	-	-	-	SPI2X

SPI2X	SPR1	SPR0	SCK Frequency
۰	۰	۰	$f_{osc}/4$
۰	۰	۱	$f_{osc}/16$
۰	۱	۰	$f_{osc}/64$
۰	۱	۱	$f_{osc}/128$
۱	۰	۰	$f_{osc}/2$
۱	۰	۱	$f_{osc}/8$
۱	۱	۰	$f_{osc}/32$
۱	۱	۱	$f_{osc}/64$

	Leading Edge	Trailing Edge	SPI Mode
CPOL = 0, CPHA = 0	Sample (Rising)	Setup (Falling)	۰
CPOL = 0, CPHA = 1	Setup (Rising)	Sample (Falling)	۱
CPOL = 1, CPHA = 0	Sample (Falling)	Setup (Rising)	۲
CPOL = 1, CPHA = 1	Setup (Falling)	Sample (Rising)	۳

۴MHz .۴

۸MHz .۳

۱MHz .۲

۲MHz .۱

۲۳- در ارتباط سریال دوسیمه (TWI) امکان حاکمیت Master وجود دارد ولی با فضای آدرس ۷ بیتی Slave امکان
و اجازه ی ارتباط می یابند.

۶۴ - یک .۴

۱۲۸ - یک .۳

چندین - ۶۴ .۲

چندین - ۱۲۸ .۱

۲۴- در ارتباط سریال دوسیمه (TWI) حداکثر نرخ انتقال دیتا بوده و اگر TWI در مد Master عمل کند، باید باشد.

۲۰۰kHz ، مقدار TWBR کوچکتر از ۱۰ .۲

۲۰۰kHz ، مقدار TWBR بزرگتر یا مساوی ۱۰ .۱

۴۰۰kHz ، مقدار TWBR کوچکتر از ۱۰ .۴

۴۰۰kHz ، مقدار TWBR بزرگتر یا مساوی ۱۰ .۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) (چندبخشی ۱۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۲۵- هنگامی که Master حاکمیت را از دست بدهد، خط را یک می کند و باید

۱. SDA - در مد Master باقی بماند.
۲. SDA - فوراً به مد Slave برود.
۳. SCL - در مد Master باقی بماند.
۴. SCL - فوراً به مد Slave برود.

سوالات تشریحی

۱- برنامه ای به زبان C بنویسید که یک دیتای ۸ بیتی را از پورت B بخواند و در صورت زوج بودن آن عدد، یک موج مربعی در A.O ایجاد نماید و اگر عدد فرد باشد، پالس متوقف شود.
۱.۴۰ نمره

۲- سخت افزاری طرح نمایید که بتواند از طریق یک عدد ۸ بیتی علامت دار (که بوسیله ی ۸ کلید DIPSW به پورت B می رسد) را از پورت B دریافت نموده و آن را بر روی نمایشگر سون سگمنت ۴ رقمی از نوع آند مشترک به روشی مالتی پلکسی نمایش دهد.
۱.۴۰ نمره

۳- برای سخت افزاری که در سوال قبل طرح نمودید برنامه ای به زبان C بنویسید که بتواند یک عدد ۸ بیتی علامت دار را از پورت B دریافت نموده و آن را بر روی نمایشگر سون سگمنت ۴ رقمی از نوع آند مشترک به روشی مالتی پلکسی نمایش دهد و بر روی رقم چهارم نمایشگر علامت را نمایش دهد.
۱.۴۰ نمره

۴- روشهای Polling و Interrupt را بصورت خلاصه با هم مقایسه نموده و مراحل اجرای وقفه را بنویسید.
۱.۴۰ نمره

۵- برنامه ای بنویسید که دیتای سریال دریافتی را بصورت موازی در پورت A قرارداد و دیتای موازی را از پورت B خوانده و به خروجی سریال بفرستد. نرخ تبادل اطلاعات سریال را ۲۴۰۰ bps و کریستال مورد استفاده برای میکروکنترلر AVR را در نظر بگیرید.
۱.۴۰ نمره

مربوط به سوال ۱۱:

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
TCCR0	FOC0	WGM00	COM01	COM00	WGM01	CS02	CS01	CS00

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
TIMSK	OCIE2	TOIE2	TICIE1	OCIE1A	OCIE1B	TOIE1	OCIE0	TOIE0

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
TIFR	OCF2	TOV2	ICF1	OCF1A	OCF1B	TOV1	OCF0	TOV00

Mode	WGM01 (CTC0)	WGM00 (PWM0)	Timer/Counter Mode of Operation	TOP	Update of OCR0	TOV0 Flag Set-on
۰	۰	۰	Normal	۰xFF	Immediate	MAX
۱	۰	۱	PWM, Phase Correct	۰xFF	TOP	BOTTOM

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)
افزار) چندبخشی ۱۱۵۰۸۷ -، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۱ -، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۲	۱	۰	CTC	OCR	Immediate	MAX
۳	۱	۱	Fast PWM	-xFF	TOP	MAX

Compare Output Mode, non-PWM Mode:

COM01	COM00	Description
0	0	Normal port operation, OCO disconnected.
0	1	Toggle OCO on compare match
1	0	Clear OCO on compare match
1	1	Set OCO on compare match

Compare Output Mode, Fast PWM Mode:

COM01	COM00	Description
0	0	Normal port operation, OCO disconnected.
0	1	Reserved
1	0	Clear OCO on compare match, set OCO at TOP
1	1	Set OCO on compare match, clear OCO at TOP

Compare Output Mode, Phase Correct PWM Mode:

COM01	COM00	Description
0	0	Normal port operation, OCO disconnected.
0	1	Reserved
1	0	Clear OCO on compare match when up-counting, Set OCO on compare match when downcounting.
1	1	Set OCO on compare match when up-counting, Clear OCO on compare match when downcounting.

CS02	CS01	CS00	Description
۰	۰	۰	No clock source (Timer/Counter stopped).
۰	۰	۱	clk _{IO} / (No prescaling)
۰	۱	۰	clk _{IO} / 8 (From prescaler)
۰	۱	۱	clk _{IO} / 64 (From prescaler)
۱	۰	۰	clk _{IO} / 256 (From prescaler)
۱	۰	۱	clk _{IO} / 1024 (From prescaler)
۱	۱	۰	External clock source on T0 pin. Clock on falling edge.
۱	۱	۱	External clock source on T0 pin. Clock on rising edge.

جداول مربوط به سوال ۱۵

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
UCSRA	RXC	TXC	UDRE	FE	DOR	PE	U2X	MPCM

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
UCSRB	RXCIE	TXCIE	UDRIE	RXEN	TXEN	UCSZ2	RXB8	TXB8

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
---------	---	---	---	---	---	---	---	---



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت)

افزار (چندبخشی ۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی

برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

UCSRC	URSEL	UMSEL	UPM1	UPM0	USBS	UCSZ1	UCSZ0	UCPOL
-------	-------	-------	------	------	------	-------	-------	-------

UMSEL	Mode
۰	Asynchronous Operation
۱	Synchronous Operation

UPM1	UPM0	Parity Mode
0	0	Disabled
0	1	Reserved
1	0	Enabled, Even Parity
1	1	Enabled, Odd Parity

USBS	Stop Bit(s)
۰	1-bit
۱	2-bit

UCSZ2	UCSZ1	UCSZ0	Description
۰	۰	۰	5-bit
۰	۰	۱	6-bit
۰	۱	۰	7-bit
۰	۱	۱	8-bit
۱	۰	۰	Reserved
۱	۰	۱	Reserved
۱	۱	۰	Reserved
۱	۱	۱	9-bit

جدول پیوست کلیه سوالات

p4:

Fuse High Byte	Bit
OCDEN	7
JTAGEN	6
SPIEN	5
CKOPT	4
EESAVE	3
BOOTSZ1	2



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)

افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی

برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

BOOTSZO	1
BOOTRST	0

Fuse Low Byte	Bit
BODLEVEL	7
BODEN	6
SUT1	5
SUTO	4
CKSEL3	3
CKSEL2	2
CKSEL1	1
CKSELO	0

P8:

```
#include <mega16.h>
void main()
{
    signed char k=0;
    signed char i=0;
    i = 0b10000000;
    for(k=20; k<i; k++);
    i++;
}
```

p9:

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
SREG	I	T	H	S	V	N	Z	C

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
GICR	INT1	INT0	INT2	-	-	-	IVSEL	IVCE

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
GIFR	INTF1	INTF0	INTF2	-	-	-	-	-

P10:

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
MCUCR	SM2	SE	SM1	SM0	ISC11	ISC10	ISC01	ISC00

ISC11	ISC10	Description
0	0	The low level of INT1 generates an interrupt request.
0	1	Any logical change on INT1 generates an interrupt request.

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)
افزار (چندبخشی ۱۱۵۰۸۷ -، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۱ -، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

1	0	The falling edge of INT1 generates an interrupt request.
1	1	The rising edge of INT1 generates an interrupt request.

ISC01	ISC00	Description
0	0	The low level of INT0 generates an interrupt request.
0	1	Any logical change on INT0 generates an interrupt request.
1	0	The falling edge of INT0 generates an interrupt request.
1	1	The rising edge of INT0 generates an interrupt request.

P11:

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
TCCR0	FOC0	WGM00	COM01	COM00	WGM01	CS02	CS01	CS00

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
TIMSK	OCIE2	TOIE2	TICIE1	OCIE1A	OCIE1B	TOIE1	OCIE0	TOIE0

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
TIFR	OCF2	TOV2	ICF1	OCF1A	OCF1B	TOV1	OCF0	TOV00

Mode	WGM01 (CTC0)	WGM00 (PWM0)	Timer/Counter Mode of Operation	TOP	Update of OCR0	TOV0 Flag Set-on
۰	۰	۰	Normal	•xFF	Immediate	MAX
۱	۰	۱	PWM, Phase Correct	•xFF	TOP	BOTTOM
۲	۱	۰	CTC	OCR0	Immediate	MAX
۳	۱	۱	Fast PWM	•xFF	TOP	MAX

Compare Output Mode, non-PWM Mode:

COM01	COM00	Description
0	0	Normal port operation, OCO disconnected.
0	1	Toggle OCO on compare match
1	0	Clear OCO on compare match
1	1	Set OCO on compare match

Compare Output Mode, Fast PWM Mode:

COM01	COM00	Description
0	0	Normal port operation, OCO disconnected.
0	1	Reserved
1	0	Clear OCO on compare match, set OCO at TOP
1	1	Set OCO on compare match, clear OCO at TOP

Compare Output Mode, Phase Correct PWM Mode:

COM01	COM00	Description
-------	-------	-------------

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)
افزار (چندبخشی ۱۱۵۰۸۷ -، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۱ -، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

0	0	Normal port operation, OCO disconnected.
0	1	Reserved
1	0	Clear OCO on compare match when up-counting. Set OCO on compare match when downcounting.
1	1	Set OCO on compare match when up-counting. Clear OCO on compare match when downcounting.

CS02	CS01	CS00	Description
۰	۰	۰	No clock source (Timer/Counter stopped).
۰	۰	۱	clk _{IO} / (No prescaling)
۰	۱	۰	clk _{IO} / 8 (From prescaler)
۰	۱	۱	clk _{IO} / 64 (From prescaler)
۱	۰	۰	clk _{IO} / 256 (From prescaler)
۱	۰	۱	clk _{IO} / 1024 (From prescaler)
۱	۱	۰	External clock source on T0 pin. Clock on falling edge.
۱	۱	۱	External clock source on T0 pin. Clock on rising edge.

P15:

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
UCSRA	RXC	TXC	UDRE	FE	DOR	PE	U2X	MPCM

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
UCSRB	RXCIE	TXCIE	UDRIE	RXEN	TXEN	UCSZ2	RXB8	TXB8

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
UCSRC	URSEL	UMSEL	UPM1	UPM0	USBS	UCSZ1	UCSZ0	UCPOL

UMSEL	Mode
۰	Asynchronous Operation
۱	Synchronous Operation

UPM1	UPM0	Parity Mode
0	0	Disabled
0	1	Reserved
1	0	Enabled, Even Parity
1	1	Enabled, Odd Parity

USBS	Stop Bit(s)
۰	1-bit

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریزپردازنده ۱، میکروپروسورها

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر (سخت)

افزار (چندبخشی ۱۱۵۰۸۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۱ - مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی

برق-الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۵۱۱۰۹۳

۱	2-bit
---	-------

UCSZ2	UCSZ1	UCSZ0	Description
۰	۰	۰	5-bit
۰	۰	۱	6-bit
۰	۱	۰	7-bit
۰	۱	۱	8-bit
۱	۰	۰	Reserved
۱	۰	۱	Reserved
۱	۱	۰	Reserved
۱	۱	۱	9-bit

P22:

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
SPCR	SPIE	SPE	DORD	MSTR	CPOL	CPHA	SPR1	SPR0

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
SPSR	SPIF	WCOL	-	-	-	-	-	SPI2X

SPI2X	SPR1	SPR0	SCK Frequency
۰	۰	۰	$f_{osc}/4$
۰	۰	۱	$f_{osc}/16$
۰	۱	۰	$f_{osc}/64$
۰	۱	۱	$f_{osc}/128$
۱	۰	۰	$f_{osc}/2$
۱	۰	۱	$f_{osc}/8$
۱	۱	۰	$f_{osc}/32$
۱	۱	۱	$f_{osc}/64$

	Leading Edge	Trailing Edge	SPI Mode
CPOL = 0, CPHA = 0	Sample (Rising)	Setup (Falling)	۰
CPOL = 0, CPHA = 1	Setup (Rising)	Sample (Falling)	۱
CPOL = 1, CPHA = 0	Sample (Falling)	Setup (Rising)	۲
CPOL = 1, CPHA = 1	Setup (Falling)	Sample (Rising)	۳