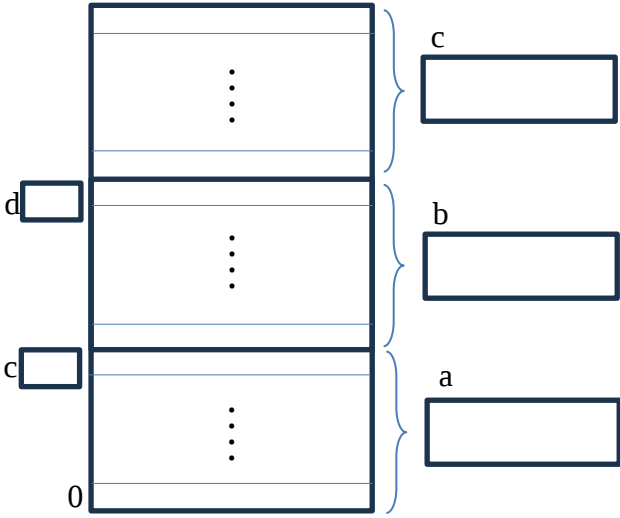


ردیف	جمع کل آزمون: ۱۰۰ نمره	بارم
۱	انواع ثبات (رجیستر) در میکروکنترلرهای AVR به طور کلی در حالت عادی (تعداد ثبات‌های I/O کمتر از ۶۴ تا باشد) به سه دسته تقسیم می‌شوند. الف) انواع این ثبات‌ها را نام برده و جایگاه آن‌ها در حافظه فرضی زیر را مشخص کنید. (فیلد a و b و c را تکمیل کنید) ب) شماره خطوط آدرس d و c در این حافظه را مشخص کنید. ج) تفاوت ثبات‌های موجود در قسمت a و قسمت b چیست؟ د) تفاوت ثبات‌های موجود در قسمت c و قسمت a چیست؟	
۲	فرض کنید حافظه SRAM میکروکنترلر ATMEGA32 برابر ۲۱۴۴ بایت باشد، در این صورت حافظه داده (RAM) این میکروکنترلر چند بایت است؟ (نحوه محاسبه را شرح دهید)	۸
۳	فرض کنید حافظه SRAM میکروکنترلر ATMEGA2560 برابر ۸۷۰۴ بایت باشد و تعداد ثبات‌های I/O این میکروکنترلر ۱۶۰ عدد بیش از میکروکنترلرهای متداول خانواده AVR باشد، در این صورت حافظه داده (RAM) این میکروکنترلر چند بایت است؟ (نحوه محاسبه را شرح دهید)	۱۰
۴	برنامه‌ای به زبان اسمبلی بنویسید که محتوای آدرس 0x98 حافظه را با محتوای آدرس 0x95 حافظه جمع کرده و نتیجه را در خانه 0x215 ذخیره نماید.	۸

۵	برنامه‌ای به زبان اسمبلی بنویسید که محتوای PINA ثبات‌های I/O را با محتوای PINB ثبات‌های I/O جمع کرده و نتیجه را در خانه 0x235 ذخیره نماید.	۸																																																																																																																																																
۶	دستور LDS R19 , 5 چه عملیاتی را انجام می‌دهد؟	۸																																																																																																																																																
۷	ثبات وضعیت (status) و ثبات شمارنده برنامه (Program Counter) را به طور کامل شرح دهید.	۱۰																																																																																																																																																
۸	وضعیت بیت های H, S, V, N, Z و C در ثبات وضعیت را پس از انجام محاسبات زیر مشخص کنید. <table><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="8"> </td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>H</td><td>S</td><td>V</td><td>N</td><td>Z</td><td>C</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="8"> </td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>H</td><td>S</td><td>V</td><td>N</td><td>Z</td><td>C</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="8"> </td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>H</td><td>S</td><td>V</td><td>N</td><td>Z</td><td>C</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0																	H	S	V	N	Z	C											0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0																	H	S	V	N	Z	C											1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0																	H	S	V	N	Z	C											۱۵
1	0	0	1	1	1	0	0																																																																																																																																											
0	1	1	0	0	1	0	0																																																																																																																																											
H	S	V	N	Z	C																																																																																																																																													
0	1	1	0	0	1	0	0																																																																																																																																											
0	1	1	1	1	1	0	0																																																																																																																																											
H	S	V	N	Z	C																																																																																																																																													
1	0	1	0	0	1	0	0																																																																																																																																											
1	0	1	1	1	1	0	0																																																																																																																																											
H	S	V	N	Z	C																																																																																																																																													
۹	تفاوت دستور العمل و شبه دستور العمل را شرح دهید.	۵																																																																																																																																																
۱۰	تفاوت حافظه‌های RAM و ROM را شرح دهید. فرض کنید که حافظه ROM میکروکنترلر ATMEGA32 برابر ۳۲ کیلو بایت باشد. اگر طول هر کلمه حافظه را ۲ کیلوبایت باشد، تعداد خطوط آدرس حافظه ROM را مشخص نمایید.	۸																																																																																																																																																
۱۱	LDI R16, 0x25 LDI R17, \$34 LDI R18, 0x31 ADD R16, R17 ADD R16, R18 LDI R17, 11 ADD R16, R17 STS SUM, R16 HERE: JMP HERE ASSEMBLER <table><tr><th>RAM Address</th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>06</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>07</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>08</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>09</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	RAM Address					00					01					02					03					04					05					06					07					08					09					0A					۱۰																																																																																				
RAM Address																																																																																																																																																		
00																																																																																																																																																		
01																																																																																																																																																		
02																																																																																																																																																		
03																																																																																																																																																		
04																																																																																																																																																		
05																																																																																																																																																		
06																																																																																																																																																		
07																																																																																																																																																		
08																																																																																																																																																		
09																																																																																																																																																		
0A																																																																																																																																																		