|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Carrera:** | **Desarrollo de Software** | | | | **Academia:** | **Sistemas Digitales** | **Plantel:** | **Colomos** |
| **Materia:** | **Arquitectura y Organización de Computadoras** | | | | **Clave:** | **18MPBDS0514** | **Revisión:** | **A** |
| **Unidad:** | **3.** **Programación de un sistema basado en microprocesador en un lenguaje de bajo nivel.** | | | | **Tema:** | **La programación.** | | |
| **No. de Práctica:** | **13** | **Nombre de la práctica:** | | **Uso de las interrupciones internas** | | | | |
| **Profesor:** | **Antonio Lozano González** | | | | | | | |
| **Alumno:** | **Emmanuel Buenrostro Briseño** | | | | | | **Registro:** | **22300891** |
| **Alumno:** |  | | | | | | **Registro:** |  |
| **Semestre:** | **5** | **Grupo:** | **I1** | | **Período:** | **Ago-Dic 2024** | **Fecha:** | **10/12/24** |

**1. Objetivo.** **Utilizar las interrupciones internas del microcontrolador como método de selección  
de programas diferentes para situaciones que se presentan de forma aleatoria**

**2. Material, Equipo y/o Herramientas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cantidad** | **Material, Equipo y/o Herramientas** |
| **1** | **Microcontrolador** |
| **1** | **Memoria** |
| **1** | **Latch** |
| **1** | **Buffer** |
| **1** | **Minidip** |
| **8** | **Leds** |

**3. Desarrollo de la práctica**

**a) Condiciones de la práctica:**

Utilizando su sistema mínimo, deberá realizar su practica utilizando interrupciones,  
las cuales serán, interrupciones externas. El programa que se deberá entregar  
será como sigue:  
  
  
Deberá tener un programa principal, el cual deberá mostrar su nombre en la pantalla LCD, pero  
de tal manera que cada letra de su nombre tarde un segundo en aparecer, y una  
vez que el nombre se haya completado, deberá borrar la pantalla y comenzar de  
nuevo a escribir su nombre, (con las reglas dadas anteriormente) y así  
sucesivamente por todo el tiempo que dure corriendo el programa.  
  
  
La interrupción externa cero, deberá mostrar su apellido paterno, dicho apellido a diferencia  
del nombre, deberá aparecer de una sola vez y, durara x segundos en la pantalla  
LCD, después, como es lógico, volverá al programa principal, pero si su nombre,  
en el programa principal, ya tenia algunas letras, estas deberán estar, una vez  
que se vuelva al programa principal, ya que el programa continuara donde se  
había quedado.  
  
  
La interrupción externa uno, deberá mostrar su apellido materno, dicho apellido a diferencia  
del nombre, deberá aparecer de una sola vez y, durará x segundos en la  
pantalla LCD, pero esta interrupción deberá tener mas prioridad que la  
interrupción cero; por lo tanto, deberá entrar a ejecutarse, aun cuando este en  
funcionamiento la interrupción cero. Por lo tanto, aquí surge la complejidad de  
tener que checar, el contexto de la solicitud de la interrupción uno, ya que,  
si entro después de la interrupción cero, va a tener que devolverse a  
terminarla, en otras palabras, deberá poner el apellido paterno, el tiempo  
restante que le quedaba a la interrupción cero, pero si entro desde el programa  
principal, solo deberá volver al programa principal, con las condiciones dichas  
en la interrupción cero.  
  
  
La calificación de cien se obtendrá, si se cumplen todas las condiciones; si solo se devuelve,  
sin observar ninguna condición, la calificación será de 60; si cumple con alguna de las condiciones, será de 80.  
  
  
NOTA 1: Solo se usará una fila para este producto integrador  
en la LCD  
  
  
NOTA2. Las personas que su ultimo dígito del registro sean  
par, escribirán de izquierda a derecha, las que terminen impar de derecha a  
izquierda, además las pares usaran el renglón inferior y las impares el renglón  
superior.

**b) Algoritmo o Diagrama de Flujo.**

Para las interrupciones hacemos ORG 0003 H y ORG 0013 H y los mandamos a funciones separadas del apellido paterno y el apellido materno.

Para el estado por defecto de el codigo, que es mostrando el nombre lo que hago es mostrar las primeras n letras de mi nombre (en orden inverso porque me toca de derecha a izquierda) y luego me espero, limpio la pantalla y vuelvo a hacerlo con n+1, asi hasta que reinicio. El ir mostrando todo el prefijo es para que cuando haya una interrupción, vuelva a mostrar todo donde se quedo.

Para las interrupciones prácticamente lo mismo, nomas que en vez de mostrar un prefijo muestro toda la palabra, nada mas hay que tener cuidado de usar registros distintos para los contadores ya que asi cuando termine Briseño puede aparecer Buenrostro el tiempo que le faltaba.

**interrupcion PAGE 1**

**1 ORG 0000H**

**0000 020016 2 LJMP PANT**

**3 ORG 0003H**

**0003 02023B 4 LJMP caso1**

**5 ORG 0013H**

**0013 02028C 6 LJMP caso2**

**7**

**0016 C2B0 8 pant: CLR P3.0 ; inicializar la pantalla**

**0018 C2B1 9 CLR P3.1**

**10**

**001A 756000 11 mov 60H, #00H**

**001D 7900 12 mov R1,#00H**

**001F 7A00 13 MOV R2,#00H**

**0021 759038 14 mov P1,#38H**

**0024 1202D5 15 lcall de5ms**

**0027 759038 16 mov P1,#38H**

**002A 1202D5 17 lcall de5ms**

**002D 759038 18 mov P1,#38H**

**0030 1202D5 19 lcall de5ms**

**0033 759038 20 mov P1,#38H**

**0036 1202D5 21 lcall de5ms**

**0039 75900C 22 mov P1,#0CH**

**003C 1202D5 23 lcall de5ms**

**24**

**25 ;Habilitar interrupciones**

**003F 75A885 26 mov IE,#85H**

**0042 75B804 27 mov IP,#04H**

**28**

**29 inicio: ; Todo lo de sin interrupciones**

**30 ;E**

**0045 759001 31 mov P1,#01H**

**0048 1202D5 32 lcall de5ms**

**004B 759004 33 mov P1,#04H**

**004E 1202D5 34 lcall de5ms**

**0051 75908F 35 mov P1,#8FH**

**0054 1202D5 36 lcall de5ms**

**0057 D2B0 37 SETB P3.0**

**0059 759045 38 mov P1,#45H**

**005C 1202D5 39 lcall de5ms**

**005F C2B0 40 CLR P3.0**

**0061 12029C 41 lcall de1s**

**42**

**43 ; ME**

**44**

**0064 759001 45 mov P1,#01H**

**0067 1202D5 46 lcall de5ms**

**006A 759004 47 mov P1,#04H**

**006D 1202D5 48 lcall de5ms**

**0070 75908F 49 mov P1,#8FH**

**0073 1202D5 50 lcall de5ms**

**0076 D2B0 51 SETB P3.0**

**0078 75904D 52 mov P1,#4DH**

**007B 1202D5 53 lcall de5ms**

**007E 759045 54 mov P1,#45H**

**0081 1202D5 55 lcall de5ms**

**0084 C2B0 56 CLR P3.0**

**0086 12029C 57 lcall de1s**

**58 ;MME**

**59**

**0089 759001 60 mov P1,#01H**

**008C 1202D5 61 lcall de5ms**

**008F 759004 62 mov P1,#04H**

**0092 1202D5 63 lcall de5ms**

**0095 75908F 64 mov P1,#8FH**

**0098 1202D5 65 lcall de5ms**

**009B D2B0 66 SETB P3.0**

**009D 75904D 67 mov P1,#4DH**

**00A0 1202D5 68 lcall de5ms**

**00A3 75904D 69 mov P1,#4DH**

**00A6 1202D5 70 lcall de5ms**

**00A9 759045 71 mov P1,#45H**

**00AC 1202D5 72 lcall de5ms**

**00AF C2B0 73 CLR P3.0**

**00B1 12029C 74 lcall de1s**

**75**

**76 ;AMME**

**77**

**00B4 759001 78 mov P1,#01H**

**00B7 1202D5 79 lcall de5ms**

**00BA 759004 80 mov P1,#04H**

**00BD 1202D5 81 lcall de5ms**

**00C0 75908F 82 mov P1,#8FH**

**00C3 1202D5 83 lcall de5ms**

**00C6 D2B0 84 SETB P3.0**

**00C8 759041 85 mov P1,#41H**

**00CB 1202D5 86 lcall de5ms**

**00CE 75904D 87 mov P1,#4DH**

**00D1 1202D5 88 lcall de5ms**

**00D4 75904D 89 mov P1,#4DH**

**00D7 1202D5 90 lcall de5ms**

**00DA 759045 91 mov P1,#45H**

**00DD 1202D5 92 lcall de5ms**

**00E0 C2B0 93 CLR P3.0**

**00E2 12029C 94 lcall de1s**

**95**

**96 ;NAMME**

**97**

**00E5 759001 98 mov P1,#01H**

**00E8 1202D5 99 lcall de5ms**

**00EB 759004 100 mov P1,#04H**

**00EE 1202D5 101 lcall de5ms**

**00F1 75908F 102 mov P1,#8FH**

**00F4 1202D5 103 lcall de5ms**

**00F7 D2B0 104 SETB P3.0**

**00F9 75904E 105 mov p1,#4EH**

**00FC 1202D5 106 lcall de5ms**

**00FF 759041 107 mov P1,#41H**

**0102 1202D5 108 lcall de5ms**

**0105 75904D 109 mov P1,#4DH**

**0108 1202D5 110 lcall de5ms**

**010B 75904D 111 mov P1,#4DH**

**010E 1202D5 112 lcall de5ms**

**0111 759045 113 mov P1,#45H**

**0114 1202D5 114 lcall de5ms**

**0117 C2B0 115 CLR P3.0**

**0119 12029C 116 lcall de1s**

**117**

**118 ;UNAMME**

**119**

**011C 759001 120 mov P1,#01H**

**011F 1202D5 121 lcall de5ms**

**0122 759004 122 mov P1,#04H**

**0125 1202D5 123 lcall de5ms**

**0128 75908F 124 mov P1,#8FH**

**012B 1202D5 125 lcall de5ms**

**012E D2B0 126 SETB P3.0**

**0130 759055 127 mov P1,#55H**

**0133 1202D5 128 lcall de5ms**

**0136 75904E 129 mov p1,#4EH**

**0139 1202D5 130 lcall de5ms**

**013C 759041 131 mov P1,#41H**

**013F 1202D5 132 lcall de5ms**

**0142 75904D 133 mov P1,#4DH**

**0145 1202D5 134 lcall de5ms**

**0148 75904D 135 mov P1,#4DH**

**014B 1202D5 136 lcall de5ms**

**014E 759045 137 mov P1,#45H**

**0151 1202D5 138 lcall de5ms**

**0154 C2B0 139 CLR P3.0**

**0156 12029C 140 lcall de1s**

**141**

**142 ;EUNAMME**

**143**

**0159 759001 144 mov P1,#01H**

**015C 1202D5 145 lcall de5ms**

**015F 759004 146 mov P1,#04H**

**0162 1202D5 147 lcall de5ms**

**0165 75908F 148 mov P1,#8FH**

**0168 1202D5 149 lcall de5ms**

**016B D2B0 150 SETB P3.0**

**016D 759045 151 mov P1,#45H**

**0170 1202D5 152 lcall de5ms**

**0173 759055 153 mov P1,#55H**

**0176 1202D5 154 lcall de5ms**

**0179 75904E 155 mov p1,#4EH**

**017C 1202D5 156 lcall de5ms**

**017F 759041 157 mov P1,#41H**

**0182 1202D5 158 lcall de5ms**

**0185 75904D 159 mov P1,#4DH**

**0188 1202D5 160 lcall de5ms**

**018B 75904D 161 mov P1,#4DH**

**018E 1202D5 162 lcall de5ms**

**0191 759045 163 mov P1,#45H**

**0194 1202D5 164 lcall de5ms**

**0197 C2B0 165 CLR P3.0**

**0199 12029C 166 lcall de1s**

**167**

**168 ;LEUNAMME**

**019C 759001 169 mov P1,#01H**

**019F 1202D5 170 lcall de5ms**

**01A2 759004 171 mov P1,#04H**

**01A5 1202D5 172 lcall de5ms**

**01A8 75908F 173 mov P1,#8FH**

**01AB 1202D5 174 lcall de5ms**

**01AE D2B0 175 SETB P3.0**

**01B0 75904C 176 mov P1,#4CH**

**01B3 1202D5 177 lcall de5ms**

**01B6 759045 178 mov P1,#45H**

**01B9 1202D5 179 lcall de5ms**

**01BC 759055 180 mov P1,#55H**

**01BF 1202D5 181 lcall de5ms**

**01C2 75904E 182 mov p1,#4EH**

**01C5 1202D5 183 lcall de5ms**

**01C8 759041 184 mov P1,#41H**

**01CB 1202D5 185 lcall de5ms**

**01CE 75904D 186 mov P1,#4DH**

**01D1 1202D5 187 lcall de5ms**

**01D4 75904D 188 mov P1,#4DH**

**01D7 1202D5 189 lcall de5ms**

**01DA 759045 190 mov P1,#45H**

**01DD 1202D5 191 lcall de5ms**

**01E0 C2B0 192 CLR P3.0**

**01E2 12029C 193 lcall de1s**

**194**

**195 ; reiniciar**

**196**

**01E5 020045 197 LJMP inicio**

**198**

**199**

**200**

**201 app: ; Imprime el apellido paterno (BUENROSTRO)**

**01E8 759001 202 mov P1,#01H**

**01EB 1202D5 203 lcall de5ms**

**01EE 759004 204 mov P1,#04H**

**01F1 1202D5 205 lcall de5ms**

**01F4 75908F 206 mov P1,#8FH**

**01F7 1202D5 207 lcall de5ms**

**01FA D2B0 208 SETB P3.0**

**209**

**01FC 75904F 210 mov P1,#4FH**

**01FF 1202D5 211 lcall de5ms**

**0202 759052 212 mov P1,#52H**

**0205 1202D5 213 lcall de5ms**

**0208 759054 214 mov P1,#54H**

**020B 1202D5 215 lcall de5ms**

**020E 759053 216 mov P1,#53H**

**0211 1202D5 217 lcall de5ms**

**0214 75904F 218 mov P1,#4FH**

**0217 1202D5 219 lcall de5ms**

**021A 759052 220 mov P1,#52H**

**021D 1202D5 221 lcall de5ms**

**0220 75904E 222 mov P1,#4EH**

**0223 1202D5 223 lcall de5ms**

**0226 759045 224 mov P1,#45H**

**0229 1202D5 225 lcall de5ms**

**022C 759055 226 mov P1,#55H**

**022F 1202D5 227 lcall de5ms**

**0232 759042 228 mov P1,#42H**

**0235 1202D5 229 lcall de5ms**

**0238 C2B0 230 CLR P3.0**

**023A 22 231 ret**

**232**

**233**

**234 caso1: ;Aqui hacemos el tiempo de 1s de la interrupcion 0**

**023B 756607 235 mov 66h, #07H**

**023E D56601 236 paca3: DJNZ 66h, aqui3**

**0241 32 237 reti**

**0242 1201E8 238 aqui3: lcall app**

**0245 1202C2 239 lcall de100ms2**

**0248 02023E 240 ljmp paca3**

**241**

**242**

**243 apm: ; Imprime el apellido materno (BRISENO)**

**024B 759001 244 mov P1,#01H**

**024E 1202D5 245 lcall de5ms**

**0251 759004 246 mov P1,#04H**

**0254 1202D5 247 lcall de5ms**

**0257 75908F 248 mov P1,#8FH**

**025A 1202D5 249 lcall de5ms**

**025D D2B0 250 SETB P3.0**

**025F 75904F 251 mov P1, #4FH**

**0262 1202D5 252 lcall de5ms**

**0265 75904E 253 mov P1, #4EH**

**0268 1202D5 254 lcall de5ms**

**026B 759045 255 mov P1, #45H**

**026E 1202D5 256 lcall de5ms**

**0271 759053 257 mov P1, #53H**

**0274 1202D5 258 lcall de5ms**

**0277 759049 259 mov P1, #49H**

**027A 1202D5 260 lcall de5ms**

**027D 759052 261 mov P1, #52H**

**0280 1202D5 262 lcall de5ms**

**0283 759042 263 mov P1, #42H**

**0286 1202D5 264 lcall de5ms**

**0289 C2B0 265 CLR P3.0**

**028B 22 266 ret**

**267**

**268 caso2: ;Aqui hacemos el tiempo de 1s de la interrupcion 1**

**028C 756507 269 mov 65h, #07H**

**028F D56501 270 paca4: DJNZ 65h, aqui4**

**0292 32 271 reti**

**0293 12024B 272 aqui4: lcall apm**

**0296 1202AF 273 lcall de100ms**

**0299 02028F 274 ljmp paca4**

**275**

**276**

**277 de1s:**

**029C 754208 278 mov 42h,#08H**

**029F 7541FA 279 paca1: mov 41h,#0FAH**

**02A2 7540FA 280 aca1: MOV 40h,#0FAH**

**02A5 D540FD 281 aqui1: DJNZ 40h,aqui1**

**02A8 D541F7 282 djnz 41h,aca1**

**02AB D542F1 283 djnz 42h,paca1**

**02AE 22 284 ret**

**285**

**286 de100ms:**

**02AF 756201 287 mov 62h,#01H**

**02B2 7561FA 288 paca5: mov 61h,#0FAH**

**02B5 7560FA 289 aca5: MOV 60h,#0FAH**

**02B8 D560FD 290 aqui5: DJNZ 60h,aqui5**

**02BB D561F7 291 djnz 61h,aca5**

**02BE D562F1 292 djnz 62h,paca5**

**02C1 22 293 ret**

**294**

**295 de100ms2:**

**02C2 757201 296 mov 72h,#01H**

**02C5 7571FA 297 paca6: mov 71h,#0FAH**

**02C8 7570FA 298 aca6: MOV 70h,#0FAH**

**02CB D570FD 299 aqui6: DJNZ 70h,aqui6**

**02CE D571F7 300 djnz 71h,aca6**

**02D1 D572F1 301 djnz 72h,paca6**

**02D4 22 302 ret**

**303**

**304**

**305 de5ms:**

**02D5 D2B1 306 SETB P3.1**

**02D7 7F0A 307 mov R7, #0AH**

**02D9 7EFA 308 aca2: mov R6,#0FAH**

**02DB DEFE 309 aqui2: DJNZ R6, aqui2**

**02DD DFFA 310 DJNZ R7, aca2**

**02DF C2B1 311 CLR P3.1**

**02E1 22 312 RET**

**\*\*\*\*WARNING:Missing`END'directive**

**ASSEMBLY COMPLETE, NO ERRORS FOUND, 1 WARNING**

**5. Observaciones y Conclusiones**

|  |
| --- |
| **Conclusiones** |
| Esta practica, me salio bastante rápido, nada más tenia un error que usando algo que utilizaba en practicas anteriores |
| (un led auxiliar) prendia el 3.2 lo que hacia que entrara siempre en la interrupción de BUENROSTRO, pero de ahí |
| En más siento que es algo muy útil de los microcontroladores para poder tener mas interacción con el mundo |
| Exterior. |