

Univerzitet u Beogradu
Elektrotehnički fakultet
Katedra za elektorniku

Projekat iz Računarske elektronike

Autori:

Irena Tomanović 0074/2015

Miloš Grubor 0083/2015

Beograd, maj 2018.

1. Zadatak

Simulacija protoka poruka kroz mrežu i reagovanje uređaja na odgovarajuće poruke koje su date u vidu tekstualnog fajla protocol.txt.

Poruke su osmobiitni brojevi i mogu biti sistemske, broadcast ili se odnositi na pojedinačan uređaj. Prvi bit poruke definiše da li je poruka sistemska ili nije, a ukoliko nije, naredni bit ukazuje na to da li je broadcast ili se odnosi na pojedinačan uređaj. Sistemske poruke su perioda čitanja 1s, perioda čitanja 0.5s, zaustavi prenos i započni prenos, dok se nesistemske odnose na to da li treba uključiti diodu određene boje, isključiti je ili samo adresirati uređaj (IDLE).

2. Korišćene procedure i funkcije

Draw

Procedura koja crta pravougaonik tako što iscrtava solid-block char karaktere(ascii kod-219) određene boje i određen broj puta u cilju iscrtavanja pravougaonika željenih dimenzija. Prosleđuje se 5 parametara koji su tipa DWORD i to redom koordinate pravougaonika x0, x1, y0, y1 i naposljetku boja pravougaonika.

Crtaaj

Procedura koja poziva proceduru Draw da bi iscrtala sve neophodne pravougaonike na konzoli. Ne prosleđuju se nikakvi parametri, jer su kooordinate svih pravougaonika već unapred inicijalizovane i podešene za ispravno iscrtavanje željene slike u .data segmentu.

Postavi

Procedura koja na osnovu učitane linije iz tekstualnog fajla postavi željene boje svih pravougaonika koji treba da se nacrtaju ili postavi tajmer na željenu vrednost.

OpenInputFile

Otvora postojeći fajl. Prosleđuje se ofset imena fajla u registar EDX. Ukoliko je uspešno otvoren fajl, EAX će imati vrednost filehandle.

ReadFromFile

Ubacuje sadržaj fajla u bafer. Ofset bafera se prosleđuje u registar EDX, a maksimalna veličina bafera u registar ECX. Nakon izvršavanja se proverava Carry flag, ako je nula, EAX sadrži broj pročitanih karaktera, a ako je jedan, EAX sadrži grešku koju ispisujemo funkcijom WriteWindowsMsg.

SetTextColor

Postavlja boju teksta svih karaktera koji se ispisuju nakon toga. U našem programu smo iscrtavali pravougaonike zelene, žute, crvene, plave i sive boje.

Za sledeće boje smo koristili kodove:

- Siva: 200
- Zelena: 50
- Crvena: 100
- Plava: 75
- Žuta: 150

GetTickCount

Postavlja vrednost EAX registra na vrednost u milisekundama koja je protekla od pokretanja sistema. Pre početka obrade jedne linije tekstualnog fajla, pročitano vreme iz EAX registra se smesti u promenljivu startTime. Nakon obrade poredi se vrednost iz EAX registra sa promenljivom startTime i vrti se u petlji dok ne istekne zadato vreme.

Ukoliko sistem radi više od 49.7 dana može doći do prevrtanja vrednosti i početka merenja od 0.

3. Kod

```

1. Network protocol                                (IrenaMilos.asm)
2.
3.
4.
5. INCLUDE Irvine32.inc
6. INCLUDE macros.inc
7.
8. BUFFER_SIZE = 251
9. LINE_LENGTH=10
10.
11. GRAY=200
12. GREEN=50
13. RED=100
14. BLUE=75
15. YELLOW=150
16. NULA=48
17. JEDAN=49
18. .data
19. buffer BYTE BUFFER_SIZE DUP(?)
20. linija BYTE 11 DUP(0)
21. filename BYTE "protocol.txt",0
22. fileHandle HANDLE ?
23. broj_linija BYTE ?
24. timer WORD 1000
25. startTime DWORD ?
26. ONOFF BYTE 0
27.
28.
29.
30. x0_cord0 DWORD 16 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
31. y0_cord0 DWORD 10
32. x1_cord0 DWORD 17 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
33. y1_cord0 DWORD 13
34.
35. x0_cord0r DWORD 10 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
36. y0_cord0r DWORD 7
37. x1_cord0r DWORD 13 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
38. y1_cord0r DWORD 8
39.
40. x0_cord0y DWORD 10 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
41. y0_cord0y DWORD 11
42. x1_cord0y DWORD 13 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
43. y1_cord0y DWORD 12
44.

```

45. x0_cord0g **DWORD** 10 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
kvadrata
46. y0_cord0g **DWORD** 15
47. x1_cord0g **DWORD** 13 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
kvadrata
48. y1_cord0g **DWORD** 16
49.
50.
51.
52.
53. x0_cord1 **DWORD** 36 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
kvadrata
54. y0_cord1 **DWORD** 6
55. x1_cord1 **DWORD** 43 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
kvadrata
56. y1_cord1 **DWORD** 6
57.
58. x0_cord1r **DWORD** 30 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
kvadrata
59. y0_cord1r **DWORD** 3
60. x1_cord1r **DWORD** 33 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
kvadrata
61. y1_cord1r **DWORD** 4
62.
63. x0_cord1y **DWORD** 38 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
kvadrata
64. y0_cord1y **DWORD** 3
65. x1_cord1y **DWORD** 41 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
kvadrata
66. y1_cord1y **DWORD** 4
67.
68. x0_cord1g **DWORD** 46 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
kvadrata
69. y0_cord1g **DWORD** 3
70. x1_cord1g **DWORD** 49 ; x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
kvadrata
71. y1_cord1g **DWORD** 4
72.
73.
74.
75.
76. x0_cord2 **DWORD** 62 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
kvadrata
77. y0_cord2 **DWORD** 10
78. x1_cord2 **DWORD** 63 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
kvadrata
79. y1_cord2 **DWORD** 13
80.
81. x0_cord2r **DWORD** 66 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
kvadrata
82. y0_cord2r **DWORD** 7

```
83.x1_cord2r DWORD 69 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
84.y1_cord2r DWORD 8
85.
86.x0_cord2y DWORD 66 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
87.y0_cord2y DWORD 11
88.x1_cord2y DWORD 69 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
89.y1_cord2y DWORD 12
90.
91.x0_cord2g DWORD 66 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
92.y0_cord2g DWORD 15
93.x1_cord2g DWORD 69 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
94.y1_cord2g DWORD 16
95.
96.
97.
98.
99.x0_cord3 DWORD 36 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
100. y0_cord3 DWORD 17
101. x1_cord3 DWORD 43 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
102. y1_cord3 DWORD 17
103.
104. x0_cord3r DWORD 46 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
105. y0_cord3r DWORD 19
106. x1_cord3r DWORD 49 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
107. y1_cord3r DWORD 20
108.
109. x0_cord3y DWORD 38 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
110. y0_cord3y DWORD 19
111. x1_cord3y DWORD 41 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
112. y1_cord3y DWORD 20
113.
114. x0_cord3g DWORD 30 ;x0 i y0 su koordinate gornjeg levog ugla
    kvadrata
115. y0_cord3g DWORD 19
116. x1_cord3g DWORD 33 ;x1 i y1 su koordinate donjeg desnog ugla
    kvadrata
117. y1_cord3g DWORD 20
118.
119. color DWORD 200,200,200,200 ;bajt za boju kvadrata
120. colorr DWORD 200,200,200,200 ;bajt za boju kvadrata
```

```

121. colory DWORD 200,200,200,200 ;bajt za boju kvadrata
122. colorg DWORD 200,200,200,200 ;bajt za boju kvadrata
123.
124.
125. cursorInfo CONSOLE_CURSOR_INFO <>
126. outHandle DWORD ?
127.
128. .code
129.
130.
131.
132. Draw PROC x0:DWORD, x1:DWORD, y0:DWORD, y1:DWORD, boja:DWORD
133.     DrawVertical_proc: ;iscrtavanje po vertikali
134.     mov eax, 0
135.     mov eax, boja ;postavljamo boju kvadrata koji treba iscrtati
136.     call SetTextColor
137.     mov eax, 0
138.     mov edx, x0 ;u dl stavljamo x cursor position
139.     mov eax, x1
140.     sub eax, x0
141.     add eax, 1
142.     mov ecx, eax
143.     xor eax, eax
144.     mov eax, y0
145.     shl eax, 8
146.     add edx, eax
147.     xor eax, eax
148.     mov al, 0DBh ;solid-block
149.     DrawHorizontal_proc: ;iscrtavamo po x osi ecx puta
150.     call Gotoxy
151.     call WriteChar
152.     inc edx
153.     loop DrawHorizontal_proc
154.     shr edx, 8
155.     cmp edx, y1
156.     jz kraj
157.     inc y0
158.     jmp DrawVertical_proc
159.
160.     kraj:
161.     ret
162. Draw endp
163.
164. Crtaj PROC
165.
166.
167.
168.     push color[0]
169.     push y1_cord0

```

```
170.     push y0_cord0
171.     push x1_cord0
172.     push x0_cord0
173.     call Draw
174.
175.
176.
177.     push colorr[0]
178.     push y1_cord0r
179.     push y0_cord0r
180.     push x1_cord0r
181.     push x0_cord0r
182.     call Draw
183.
184.
185.     push colory[0]
186.     push y1_cord0y
187.     push y0_cord0y
188.     push x1_cord0y
189.     push x0_cord0y
190.     call Draw
191.
192.
193.     push colorg[0]
194.     push y1_cord0g
195.     push y0_cord0g
196.     push x1_cord0g
197.     push x0_cord0g
198.     call Draw
199.
200.
201.
202.     push color[4]
203.     push y1_cord1
204.     push y0_cord1
205.     push x1_cord1
206.     push x0_cord1
207.     call Draw
208.
209.
210.     push colorr[4]
211.     push y1_cord1r
212.     push y0_cord1r
213.     push x1_cord1r
214.     push x0_cord1r
215.     call Draw
216.
217.
218.     push colory[4]
```



```
219.     push y1_cord1y
220.     push y0_cord1y
221.     push x1_cord1y
222.     push x0_cord1y
223.     call Draw
224.
225.
226.     push colorg[4]
227.     push y1_cord1g
228.     push y0_cord1g
229.     push x1_cord1g
230.     push x0_cord1g
231.     call Draw
232.
233.
234.
235.     push color[8]
236.     push y1_cord2
237.     push y0_cord2
238.     push x1_cord2
239.     push x0_cord2
240.     call Draw
241.
242.
243.     push colorr[8]
244.     push y1_cord2r
245.     push y0_cord2r
246.     push x1_cord2r
247.     push x0_cord2r
248.     call Draw
249.
250.
251.     push colory[8]
252.     push y1_cord2y
253.     push y0_cord2y
254.     push x1_cord2y
255.     push x0_cord2y
256.     call Draw
257.
258.
259.     push colorg[8]
260.     push y1_cord2g
261.     push y0_cord2g
262.     push x1_cord2g
263.     push x0_cord2g
264.     call Draw
265.
266.
267.
```

```

268.    push color[12]
269.    push y1_cord3
270.    push y0_cord3
271.    push x1_cord3
272.    push x0_cord3
273.    call Draw
274.
275.
276.    push colorr[12]
277.    push y1_cord3r
278.    push y0_cord3r
279.    push x1_cord3r
280.    push x0_cord3r
281.    call Draw
282.
283.
284.    push colory[12]
285.    push y1_cord3y
286.    push y0_cord3y
287.    push x1_cord3y
288.    push x0_cord3y
289.    call Draw
290.
291.
292.    push colorg[12]
293.    push y1_cord3g
294.    push y0_cord3g
295.    push x1_cord3g
296.    push x0_cord3g
297.    call Draw
298.
299.    ret
300. Crtaj endp
301.
302.
303. Postavi PROC
304.    cmp linija[0],NULA
305.    jz nesistemska
306.    mov color[0],GRAY
307.    mov color[4],GRAY
308.    mov color[8],GRAY
309.    mov color[12],GRAY
310.    cmp linija[3],JEDAN
311.    je ukljuci
312.    cmp linija[7],JEDAN
313.    je sekund
314.    cmp linija[6],NULA
315.    je iskljuci
316.

```

```

317.     mov timer,500
318.     jmp kraj
319. sekund:
320.     mov timer,1000
321.     jmp kraj
322. ukljuci:
323.     mov ONOFF,1
324.     jmp kraj
325. iskljuci:
326.     mov ONOFF,0
327.     mov color[0],GRAY
328.     mov colorr[0],GRAY
329.     mov colory[0],GRAY
330.     mov colorg[0],GRAY
331.     mov color[4],GRAY
332.     mov colorr[4],GRAY
333.     mov colory[4],GRAY
334.     mov colorg[4],GRAY
335.     mov color[8],GRAY
336.     mov colorr[8],GRAY
337.     mov colory[8],GRAY
338.     mov colorg[8],GRAY
339.     mov color[12],GRAY
340.     mov colorr[12],GRAY
341.     mov colory[12],GRAY
342.     mov colorg[12],GRAY
343.     jmp kraj
344.
345. nesistemska:
346.     cmp ONOFF,0
347.     je kraj
348.     cmp linija[1],JEDAN;poredjenje da li je poruka broadcast
349.     jne nastavak
350.     mov color[0],BLUE;ovde krece obrada broadcasta
351.     mov color[4],BLUE
352.     mov color[8],BLUE
353.     mov color[12],BLUE
354.
355.     cmp linija[4],NULA
356.     jne dOFFb
357.     cmp linija[5],NULA
358.     je kraj
359.     cmp linija[6],NULA
360.     jne GB
361.     cmp linija[7],NULA
362.     jne YB
363.     mov colorr[0],RED
364.     mov colorr[4],RED
365.     mov colorr[8],RED

```

```

366.      mov  colorr[12],RED
367.      jmp  kraj
368. GB:
369.      mov  colorg[0],GREEN
370.      mov  colorg[4],GREEN
371.      mov  colorg[8],GREEN
372.      mov  colorg[12],GREEN
373.      jmp  kraj
374. YB:
375.      mov  colory[0],YELLOW
376.      mov  colory[4],YELLOW
377.      mov  colory[8],YELLOW
378.      mov  colory[12],YELLOW
379.      jmp  kraj
380.
381. dOFFb:;da se sve diode jedne boje iskljuce
382.      cmp  linija[6],NULA
383.      jne  GBW
384.      cmp  linija[7],NULA
385.      jne  YBW
386.      mov  colorr[0],GRAY;ovde sve crvene
387.      mov  colorr[4],GRAY
388.      mov  colorr[8],GRAY
389.      mov  colorr[12],GRAY
390.      jmp  kraj
391. GBW:
392.      mov  colorg[0],GRAY;ovde sve zelene
393.      mov  colorg[4],GRAY
394.      mov  colorg[8],GRAY
395.      mov  colorg[12],GRAY
396.      jmp  kraj
397. YBW:
398.      mov  colory[0],GRAY; ovde sve zute
399.      mov  colory[4],GRAY
400.      mov  colory[8],GRAY
401.      mov  colory[12],GRAY
402.      jmp  kraj
403.
404. nastavak:
405.      cmp  linija[2],NULA
406.      je   nizi
407.      cmp  linija[3],NULA
408.      je   u2
409.      mov  eax,12;ovde je adresirana treca
410.      jmp  proces
411. u2:
412.      mov  eax,8;ovde je adresirana druga
413.      jmp  proces
414. nizi:

```

```

415.     cmp linija[3],NULA
416.     je u0
417.     mov eax,4;ovde je adresirana prva
418.     jmp proces
419. u0:
420.     mov eax,0; i ovde je adresirana nulta
421. proces:
422.     mov color[0],GRAY
423.     mov color[4],GRAY
424.     mov color[8],GRAY
425.     mov color[12],GRAY
426.     mov color[eax],BLUE ;ovde se oboji adresirana u plavo
427.     cmp linija[4],NULA
428.     jne dOFF
429.     cmp linija[5],NULA
430.     je kraj
431.     cmp linija[6],NULA
432.     jne G
433.     cmp linija[7],NULA
434.     jne Y
435.     mov colorr[eax],RED
436.
437.     jmp kraj
438. G:
439.     mov colorg[eax],GREEN
440.
441.     jmp kraj
442. Y:
443.     mov colory[eax],YELLOW
444.
445.     jmp kraj
446.
447. dOFF;;da se iskljuce diode
448.     cmp linija[6],NULA
449.     jne GW
450.     cmp linija[7],NULA
451.     jne YW
452.     mov colorr[eax],GRAY;ovde se crvena iskljucuje
453.
454.     jmp kraj
455. GW:
456.     mov colorg[eax],GRAY;ovde zelena
457.
458.     jmp kraj
459. YW:
460.     mov colory[eax],GRAY;ovde zuta
461.
462. kraj:
463.     ret

```

```

464. Postavi endp
465.
466.
467.
468. main PROC
469.     call Clrscr
470.     INVOKE GetStdHandle, STD_OUTPUT_HANDLE
471.     mov outHandle, eax
472.     INVOKE GetConsoleCursorInfo, outHandle, ADDR cursorInfo
473.     mov cursorInfo.bVisible, 0
474.     INVOKE SetConsoleCursorInfo, outHandle, ADDR cursorInfo
475.     xor eax, eax
476.
477. Open the file for input.
478.     mov edx, OFFSET filename
479.     call OpenInputFile
480.     mov fileHandle, eax
481.
482. Check for errors.
483.     cmp eax, INVALID_HANDLE_VALUE           ; error opening file?
484.     jne file_ok                             ; no: skip
485.     call WriteWindowsMsg
486.     jmp quit                                ; and quit
487. file_ok:
488.
489. Read the file into a buffer.
490.     mov edx, OFFSET buffer
491.     mov ecx, BUFFER_SIZE
492.     call ReadFromFile
493.     jnc check_buffer_size                   ; error reading?
494.
495.     call WriteWindowsMsg
496.     jmp close_file
497.
498. check_buffer_size:
499.     cmp eax, BUFFER_SIZE                   ; buffer large enough?
500.     jb buf_size_ok                         ; yes
501.     mWrite <"Insufficient buffer size!", 0dh, 0ah>
502.     jmp quit                                ; and quit
503.
504. buf_size_ok:
505.
506.     xor ebx, ebx
507.     mov bl, LINE_LENGTH
508.     div bl
509.     mov broj_linija, al
510.     mov linija[ebx], 0                     ; insert null terminator
511.     xor ecx, ecx
512.

```

```

513.     xor    eax,eax
514.     xor    edx,edx
515.
516. petlja1:
517.     mov    esi,edx
518.     INVOKE GetTickCount      ; get starting tick count, prebrisace
    ECX registrar!!!
519.     mov    startTime,eax
520.
521.
522.     mov    ebx,LINE_LENGTH
523.     xor    eax,eax
524.     xor    edi,edi
525.     mov    edx,esi
526. citanje_linije:
527.
528.     mov    al,buffer[edx]
529.     mov    linija[edi],al
530.     inc    edx
531.     inc    edi
532.     dec    ebx
533.     cmp    ebx,0
534.     jnz    citanje_linije
535.
536.     mov    ebx,edx
537.
538.
539.
540.
541.
542.
543.     call    Postavi
544.     Call    Crtaj
545.
546. meri_vreme:
547.
548.
549.     INVOKE GetTickCount      ; get new tick count
550.     cmp    eax,startTime
551.     jb     error
552.     sub    eax,startTime
553.     cmp    ax,timer
554.     jle    meri_vreme
555.
556.     mov    edx,ebx
557.     xor    eax,eax
558.     xor    ebx,ebx
559.     dec    broj_linija ;
560.

```

```

561.      cmp broj_linija, 0
562.      jnz petlja1
563.
564.
565.
566.
567.
568.
569.
570.
571.
572.
573. close_file:
574.      mov eax, fileHandle
575.      call CloseFile
576.      jmp quit
577. error:
578.      mWrite "Error: GetTickCount invalid--system has "
579.      mWrite <"been active for more than 49.7 days", 0dh, 0ah>
580. quit:
581.      exit
582. main ENDP
583.
584.      END main

```

4. Test primeri

Prvi:

11111111 – Započni prenos

10000001 – Perioda čitanja iz fajla je 1s

00000100 – Uključi crvenu diodu na uređaju čija je adresa 0

00000111 – Uključi zelenu diodu na uređaju čija je adresa 0

00001011 – Isključi zelenu diodu na uređaju čija je adresa 0

00100101 – Uključi žutu diodu na uređaju čija je adresa 2

01101001 – Na svim uređajima isključi žutu diodu

01101000 – Na svim uređajima isključi crvenu diodu

01100000 – Svi uređaji dobili Nope Instrukciju , zadržavaju stanje.

10000000 – Zaustavi prenos

Drugi:

00000100- Uključi crvenu diodu na uređaju 0

01000000- Svi uređaji adresirani

10000001- Perioda čitanja je 1s

11111111- Započni prenos

01010101- Uključi žutu na svim uređajima

00110111- Uključi zelenu diodu na uređaju 3

00010011- Uređaj 1 adresiran

10000010- Perioda čitanja 0.5s

00010100- Uključi crvenu diodu na uređaju 1

01101011- Isključi sve zelene diode

10000001- Perioda čitanja 1s

00001001- Isključi žutu diodu na uređaju 0

01000000- Svi uređaji adresirani

00101000- Isključi crvenu diodu na uređaju 2

00010101- Isključi crvenu diodu na uređaju 1

10000000- Zaustavi prenos

Treći:

11111111- Započni prenos

00010100- Uključi crvenu diodu na uređaju 1

00100000- Uređaj 2 adresiran

01000101- Uključi žutu na svim uređajima

10000010- Perioda čitanja je 0.5s

00111001- Isključi žutu diodu na uređaju 3

01110100- Uključi crvenu diodu na svim uređajima

10000001- Perioda čitanja je 1s

00000111- Uključi zelenu diodu na uređaju 0
10000000-Zaustavi prenos
00100111- Uključi zelenu diodu na uređaju 2
01101001- Isključi žutu diodu na svim uređajima
10000010- Perioda čitanja je 0.5s
00011000- Isključi crvenu diodu na uređaju 1
11111111- Započni prenos
01010111- Uključi zelenu diodu na svim uređajima
10000001- Perioda čitanja je 1s
00110101- Uključi žutu diodu na uređaju 3
00000111- Uključi zelenu diodu na uređaju 0
10000000- Zaustavi prenos