

```

1  ***COMPONENTES DEL GRUPO***
2  Joaquín Gálvez Díaz (Portavoz)
3  Jorge Urbelz Alonso-Cortés
4
5
6  ***HILO CRUCE***
7
8  Procedimiento run()
9  begin
10     for i in 0..5 hacer
11         Imprimir("Semáforo verde para vehículos Norte-Sur\n");
12         signal(Main.SemaforoNS);
13         sleep(5000);
14
15         Imprimir("Semáforo verde para vehículos Este-Oeste\n");
16         signal(Main.SemaforoEO);
17         sleep(5000);
18
19         Imprimir("Semáforo verde para peatones\n");
20         signal(Main.SemaforoPeaton);
21         sleep(5000);
22     fin_for
23 end
24
25
26 ***HILO CRUCE_PEATON***
27
28 Procedimiento run()
29 begin
30     mientras true hacer
31         wait(mutex);
32         si Main.vehiculoCruzando > 0 o Main.peatonCruzando>=10 hacer
33             Main.peatonesEsperando++;
34             signal(mutex);
35             wait(Main.SemaforoPeaton);
36             Main.peatonesEsperando--;
37         fin_si
38
39         Main.peatonCruzando++;
40
41         si Main.peatonesEsperando > 0 hacer
42             signal(Main.SemaforoPeaton);
43             sino signal(mutex);
44         fin_si
45
46         wait(mutex);
47         Imprimir("Peatón cruzando\n");
48         sleep(3000);
49         Main.peatonCruzando--;
50
51         si Main.peatonCruzando = 0 y Main.vehículosEsperandoNS > 0 hacer
52             signal(SemaforoNS);
53             sino signal(mutex);
54         fin_si
55
56         sleep(8000);
57     fin_mientras
58 end
59
60
61 ***HILO CRUCEVEHICULO***
62
63 Procedimiento run()
64 begin
65     mientras true hacer
66         wait(mutex);
67         si Main.peatonCruzando>0 o Main.vehiculoCruzando>=4 hacer
68             Main.vehiculosEsperandoNS++;
69             signal(mutex);
70             wait(Main.SemaforoNS);
71             Main.vehiculosEsperandoNS--;
72         fin_si
73

```

```

74         Main.vehiculosCruzando++;
75
76         si Main.vehiculosEsperandoNS > 0 hacer
77             signal(Main.SemaforoNS);
78         sino signal(mutex);
79         fin_si
80
81         wait(mutex);
82         Imprimir("Vehículo cruzando dirección Norte-Sur\n");
83         sleep(500);
84         Main.vehiculosCruzando--;
85
86         si Main.vehiculoCruzando = 0 y Main.vehiculosEsperandoEO > 0 hacer
87             signal(SemaforoEO);
88         sino signal(mutex);
89         fin_si
90
91         sleep(7000);
92
93
94         wait(mutex);
95         si Main.peatonCruzando>0 o Main.vehiculoCruzando>=4 hacer
96             Main.vehiculosEsperandoEO++;
97             signal(mutex);
98             wait(Main.SemaforoNS);
99             Main.vehiculosEsperandoEO--;
100        fin_si
101
102        Main.vehiculosCruzando++;
103
104        si Main.vehiculosEsperandoEO > 0 hacer
105            signal(Main.SemaforoEO);
106        sino signal(mutex);
107        fin_si
108
109        wait(mutex);
110        Imprimir("Vehículo cruzando dirección Este-Oeste\n");
111        sleep(500);
112        Main.vehiculosCruzando--;
113
114        si Main.vehiculoCruzando = 0 y Main.peatonesEsperando > 0 hacer
115            signal(SemaforoPeaton);
116        sino signal(mutex);
117        fin_si
118
119        sleep(7000);
120    fin_mientras
121 end
122
123
124 ***Main***
125 vehiculosCruzando: entero;
126 peatonCruzando: entero;
127 vehiculosEsperandoNS: entero;
128 vehiculosEsperandoEO: entero;
129 peatonesEsperando: entero;
130
131 vehiculosCruzando <- 0;
132 peatonCruzando <- 0;
133 vehiculosEsperandoNS <- 0;
134 vehiculosEsperandoEO <- 0;
135 peatonesEsperando <- 0;
136
137 SemaforoNS: Semáforo;
138 SemaforoEO: Semáforo;
139 SemaforoPeaton: Semáforo;
140 mutex: Semáforo;
141
142 initial(SemaforoNS, 0);
143 initial(SemaforoEO, 0);
144 initial(SemaforoPeaton, 0);
145 initial(mutex, 1);
146

```

```

147  Procedimiento main()
148  begin
149      cruce: HiloCruce;
150      cruceVehiculo: HiloCruceVehiculo;
151      crucePeaton: HiloCrucePeaton;
152
153      hilosVehiculos: Array de hilos;
154      hilosPeatones: Array de hilos;
155
156      cruce.iniciar();
157
158      for i in 0..50 hacer
159          hilosVehiculos[i] <- Creacion Hilo(cruceVehiculo);
160          hilosVehiculos[i].iniciar();
161      fin_for
162
163      for i in 0..100 hacer
164          hilosPeatones[i] <- Creacion Hilo(crucePeaton);
165          hilosPeatones[i].iniciar();
166      fin_for
167
168      intentar
169          cruce.unir();
170
171          for valor:hilo in hilosVehiculos hacer
172              hilo.unir();
173          fin_for
174
175          for valor:hilo in hilosPeatones hacer
176              hilo.unir();
177          fin_for
178
179      fin_intentar
180      atrapar(e: ExcepcionInterrumpida)
181          e.imprimirTrazaPila();
182      fin_atrapar
183
184      Imprimir("Fin del hilo principal\n");
185  end
186
187
188  ***RECURSOS NO COMPARTIBLES Y CONDICIONES DE SINCRONIZACIÓN***
189  vehiculosCruzando, peatonCruzando, vehiculosEsperandoEO, peatonesEsperando son
190  recursos no compartibles,
191  ya que al ser variables enteras que cambian de valor, debemos asegurarnos que nadie
192  más usa la variable
193  mientras un hilo lo esté haciendo.
194
195  Además, la pantalla es otro recurso no compatible, no puede haber más de un proceso
196  usándola a la vez.
197
198  En las condiciones de sincronización:
199      - Debemos asegurarnos que los vehículos y los peatones antes de cruzar tengan su
200      semáforo en verde.
201      - Debemos asegurarnos que si van a cruzar no haya:
202          - en el caso de peatones,
203              vehiculos cruzando.
204          - en el caso de vehiculos,
205              peatones cruzando ni
206                  vehiculo cruzando en
207                  la otra dirección.
208      - Debemos asegurarnos que el número de entidades cruzando no supere:
209          - 10 en
210          el caso de peatones.
211          - 4 en el
212          caso de vehiculos.

```