

SY40 : Le coiffeur

Voici le code (réalisé grâce aux threads) :

```
1  /* coiffeur.c */
2
3  #include <stdio.h>
4  #include <pthread.h>
5  #include <stdlib.h>
6  #include <unistd.h>
7
8
9  #define NbTh 10      //Nombre de processus symbolisant les
    clients
10 #define N 8         //Nombre de chaises dans le salon de coiffure
11
12 pthread_t tid[NbTh+1];
13 pthread_mutex_t mutex;
14 pthread_cond_t attendre, dormir;
15
16 //initialisations
17 int NbClientsAttente=0;    //Nombre de clients en attente d'
    etre coiffes
18
19
20 void Coiffer ()
21 {
22     pthread_mutex_lock(&mutex);
23     if(NbClientsAttente>0) {
24         pthread_mutex_unlock(&mutex);
25         // dit à un client de s'installer sur le fauteuil
26         pthread_cond_signal(&attendre);
27     }
28
29     else {
30         pthread_mutex_unlock(&mutex);
31         printf("Le coiffeur dort car pas de clients \n");
32         // dit à un client de s'installer sur le
33         fauteuil
34         pthread_mutex_lock(&mutex);
35         pthread_cond_wait(&dormir,&mutex);
36         pthread_mutex_unlock(&mutex);
37     }
38
39
40 }
41
```

```
42 void Client(int i)
43 {
44
45     pthread_mutex_lock(&mutex);
46     if(NbClientsAttente < N)
47     {
48
49         // avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
50         pthread_cond_signal(&dormir);
51
52         printf("Le client %d avertit le coiffeur qu'il est la
53 et s'assoit \n", i);
54
55         // on deverouille le mutex et attend que la condition
56         soit signalée
57         NbClientsAttente ++;
58         pthread_cond_wait(&attendre, &mutex);
59         pthread_mutex_unlock(&mutex);
60
61
62
63
64         // attend qu'on lui dise de s'installer
65
66
67         pthread_mutex_lock(&mutex);
68         NbClientsAttente --;
69         pthread_mutex_unlock(&mutex);
70
71         printf("Le coiffeur invite le client %d pour s'
72 installer et le coiffer \n", (int)i);
73     }
74
75     else {
76         pthread_mutex_unlock(&mutex);
77         printf("Le client %d ne trouve pas de place\n", i);
78     }
79 }
80
81 }
82
83
84 void * fonc_coiffeur()
85 {
86     while (1) {
```

```
87         Coiffer();
88         /* temps de coiffure d'un client */
89         usleep(200000);
90     }
91 }
92
93
94 void * fonc_client(void *i)
95 {
96     Client((int)i);
97
98     /* temps de coiffure */
99     usleep(200000);
100    printf("Le client %d quitte le salon\n", (int) i);
101 }
102
103
104 int main()
105 {
106     int num;
107
108
109
110     // creation de la thread coiffeur
111     pthread_create(&tid+NbTh,0,(void (*)(void))fonc_coiffeur,(void *)NbTh);
112
113     //creation des threads clients
114     for(num=0;num<NbTh;num++)
115         pthread_create(&tid+num,0,(void (*)(void))fonc_client,(void *)num);
116
117     //attend la fin de toutes les threads clients
118     for(num=0;num<NbTh;num++)
119         pthread_join(tid[num],NULL);
120
121
122     /* liberation des ressources*/
123
124
125     pthread_cond_destroy(&attendre);
126     printf("Le coiffeur se réveille car il vient de finir sa journée et il rentre chez lui\n");
127     pthread_cond_signal(&dormir);
128     pthread_cond_destroy(&dormir);
129
130     exit(0);
131 }
```

Voici un exemple d'exécution :

```
thibault@thibault:~/Documents/SY40/coiffeur$ ./coiffeur
Le coiffeur dort car pas de clients
Le client 0 avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
Le client 1 avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
Le client 2 avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
Le client 3 avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
Le client 4 avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
Le client 5 avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
Le client 6 avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
Le client 7 avertit le coiffeur qu'il est la et s'assoit
Le client 8 ne trouve pas de place
Le client 9 ne trouve pas de place
Le coiffeur invite le client 0 pour s'installer et le coiffer
Le client 8 quitte le salon
Le client 9 quitte le salon
Le client 0 quitte le salon
Le coiffeur invite le client 1 pour s'installer et le coiffer
Le client 1 quitte le salon
Le coiffeur invite le client 2 pour s'installer et le coiffer
Le client 2 quitte le salon
Le coiffeur invite le client 3 pour s'installer et le coiffer
Le client 3 quitte le salon
Le coiffeur invite le client 4 pour s'installer et le coiffer
Le client 4 quitte le salon
Le coiffeur invite le client 5 pour s'installer et le coiffer
Le client 5 quitte le salon
Le coiffeur invite le client 6 pour s'installer et le coiffer
Le client 6 quitte le salon
Le coiffeur invite le client 7 pour s'installer et le coiffer
Le client 7 quitte le salon
Le coiffeur se réveille car il vient de finir sa journée et il rentre chez lui
```