



# Tecnológico de Monterrey

**Ejercicio de programación 12**

**Nombre del ejercicio**

Juan Manuel González Ascencio A00572003

Implementación de métodos computacionales Gpo 570

Pedro Oscar Pérez Murueta

Querétaro, Querétaro

18/07/2023

Antes de comenzar, hay que entender que es lo que esperamos que el código haga.

El problema nos indica una situación en donde existen n número de estudiantes los cuales pasan toda la noche comiendo pizza, cada estudiante coge un trozo de pizza y espera mientras lo come, una vez que se lo termina agarra otro trozo de pizza. Evidentemente después de un rato la pizza se termina y el último estudiante en comer una rebanada tiene que pedir otra, los estudiantes se van a dormir hasta que llegue la otra pizza.

El código que generamos es el siguiente:

```
58
59 pthread_mutex_init(&bloqueo_pizza, NULL); //Inicializa el mutex
60 pthread_cond_init(&cond_pizza, NULL);
61
62 for (int i = 0; i < MAX_ESTUDIANTES; i++) { //Crea los hilos
63     pthread_create(&hilos[i], NULL, estudiante, (void*) &ids[i]);
64 }
65
66 for (int i = 0; i < MAX_ESTUDIANTES; i++) { //Se hace el join de los hilos
67     pthread_join(hilos[i], NULL);
68 }
69
70 pthread_cond_destroy(&cond_pizza); //Destruye la variable condicional
71 pthread_mutex_destroy(&bloqueo_pizza);
72
73 return 0;
74 }
```

Este es el main, y aquí básicamente lo que se hace es el crear los hilos, hacer los joins y destruir las variables condicionales una vez que ya no son necesarias.

```
26 void* estudiante(void *param) {
27     int id = *((int*) param);
28     int tiempo;
29     srand(time(0) + id);
30     while(true) {
31         pthread_mutex_lock(&bloqueo_pizza);
32         while (reb_pizza == 0) {
33             pthread_cond_wait(&cond_pizza, &bloqueo_pizza); //Espera a que haya pizza
34         }
35         --reb_pizza;
36         cout << "Estudiante " << id << " esta comiendo una rebanada de pizza.\n";
37
38         if (reb_pizza == 0) {
39             cout << "Estudiante " << id << " se comio la ultima rebanada de pizza.\n";
40             cout << "¡NO HAY MAS PIZZAAAA!\n";
41             cout << "Estudiante " << id << " esta llamando a la pizzeria.\n";
42             reb_pizza = MAX_REBANADAS;
43             pthread_cond_broadcast(&cond_pizza); // En caso de que no haya pizza se avisa a todos los hilos
44         }
45         pthread_mutex_unlock(&bloqueo_pizza); //Desbloquea el mutex
46
47         tiempo = (rand() % 5) + 1;
48         estudiar(tiempo);
49     }
50     pthread_exit(NULL);
51 }
```

En esta sección es en donde tendremos toda la acción, primero que nada tenemos el while(true) que básicamente nos indica que es un ciclo infinito, dentro de él tenemos otro

while en el que es el tiempo de espera en lo que llega la pizza, esto se hace con un semáforo de wait que espera hasta que el valor de la condicional de la pizza sea verdadero.

Después tenemos la parte en donde los estudiantes comen la pizza, mientras haya pizza no se ejecutará nada más, y una vez que se termine pasamos a la siguiente parte.

En esta parte, lo primero que se hace es imprimir que no hay pizza y llenar de nuevo la “caja de pizza”, después se usa un semáforo para poder avisar a todos los hilos que ya no hay pizza.

Una vez ejecutado el código se ve de la siguiente manera:

```
choso@debian-choso:~/MetodosComputacionales/Hilos$ g++ Actividad12.cpp -o app -lpthread
choso@debian-choso:~/MetodosComputacionales/Hilos$ ./app
Estudiante 1 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 4 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 3 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 2 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 5 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 1 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 3 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 1 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 1 se comio la ultima rebanada de pizza.
¡NO HAY MAS PIZZAAAA!
Estudiante 1 esta llamando a la pizzeria.
Estudiante 5 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 4 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 2 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 4 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 1 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 4 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 2 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 3 esta comiendo una rebanada de pizza.
Estudiante 3 se comio la ultima rebanada de pizza.
¡NO HAY MAS PIZZAAAA!
```