



# Sistemas Paralelos




Explicación Práctica

# Pthreads: Create vs Barreras


---

- ▶ Algoritmos paralelos que ejecutan en etapas:



```
for(i=0;i<T;i++)
    pthreads_create
for(i=0;i<T;i++)
    pthread_join

for(i=0;i<T;i++)
    pthreads_create
for(i=0;i<T;i++)
    pthread_join
```



```
void* f(void* arg){
    "etapa1"
    pthreads_barrier_wait
    "etapa2"
    pthreads_barrier_wait
}
...
for(i=0;i<T;i++)
    pthreads_create(...,f,...)
for(i=0;i<T;i++)
    pthread_join
```

- ▶ El costo de crear y destruir hilos es mayor que dormirlos y luego despertarlos.
- 



# Pthreads: pthread\_exit

---

- ▶ La función pthread\_exit termina la ejecución de un hilo.
- ▶ Como parámetro puede pasarse NULL o un valor (de control) que será enviado al proceso que haga un join por ese hilo.
- ▶ Cualquier resultado producido por un hilo debe ser comunicado como variable compartida. Por lo tanto, no deben enviarse resultados en esta función.

```
void* f(void* arg){
    Tipo_t resultado_local;
    ...
    pthread_exit(resultado_local);
}

main(){
    Tipo_t resultado
    ...
    pthread_join(&resultado)
}
```



# Pthreads

---

- ▶ Convención:

- ▶ Los hilos sólo reciben como parámetro su ID
- ▶ No reciben como parámetros variables compartidas
- ▶ Los hilos se crean una única vez
- ▶ Procesamiento en etapas mediante barreras
- ▶ La función `pthread_exit` llevará el parámetro `NULL`. En su defecto, sólo se podrá pasar como parámetros información de control de ejecución pero NO resultados producto del cómputo.



# Métricas: Speedup y Eficiencia

---

$$0 < \textit{Speedup} = \frac{\textit{Tiempo}_{\textit{secuencial}}}{\textit{Tiempo}_{\textit{paralelo}}} < P$$

$$0 < \textit{Eficiencia} = \frac{\textit{Speedup}}{P} < 1$$

- ▶  $P$  es el número de procesadores (cores) usados:
  - ▶ Nunca vamos a crear mas hilos que cores disponibles ( $\mathcal{O}$  en el cluster).



# Tablas de Speedup y Eficiencia

---

Speedup	4 hilos	8 hilos
N=500	3,2	7,1
N=1000	3,5	7,6
N=2000	3,7	7,9

Eficiencia	4 hilos	8 hilos
N=500	0,8	0,8875
N=1000	0,875	0,95
N=2000	0,925	0,9875

