

# Lottery Scheduling: Flexible Proportional-Share Resource Management

CARLOS MARTÍN FLORES GONZÁLEZ, Carné: 2015183528

---

Instituto Tecnológico de Costa Rica  
 Maestría en Computación  
 Sistemas Operativos Avanzados  
 Profesor: Francisco Torres Rojas, Ph.D

---

*Lottery scheduling* es un mecanismo aleatorio de asignación de recursos. Los permisos de los recursos se representan por medio de tiquetes de lotería (*lottery tickets*). Cada asignación se determina por medio de la realización de una lotería: el recurso de otorga al cliente con el tiquete ganador. Esto permite la asignación efectiva de los recursos a los recursos competidores en proporción al número de tiquetes que tengan. Resource Rights: los tiquetes de lotería encapsulan los permisos de los recursos que son (1) Abstractos porque cuantifican los permisos de los recursos independientemente de los detalles de la máquina. (2) Relativos porque la fracción de un recurso que ellos representan varía dinámicamente en proporción a la conexión para ese recurso. (3) Uniformes porque los permisos para recursos heterogéneos pueden ser representados de forma homogénea como tiquetes. **Lotteries: Scheduling** por lotería es probabilísticamente justo. La asignación esperada de recursos a los clientes es proporcional al número de tiquetes que tienen. Dado que el algoritmo de *scheduling* es aleatorio, las proporciones asignadas reales no son garantizadas a coincidir las proporciones esperadas. El número de loterías ganadas por un cliente tiene una distribución binomial. La probabilidad  $p$  de que un cliente que tiene  $t$  tiquetes vaya a ganar una lotería de  $T$  tiquetes es  $p = t/T$ . Luego de  $n$  loterías idénticas, el número esperado de ganancias  $w$  es  $E[w] = np$ , con varianza  $\sigma_w^2 = np(1 - p)$ . El coeficiente de variación para la proporción observada de ganancias es  $\sigma_w/E[w] = \sqrt{(1 - p)/np}$ . De esta forma, el *throughput* de un cliente es proporcional a su asignación de tiquete, con precisión de que mejora con  $\sqrt{n}$ . El número esperado de loterías  $n$  que un cliente tiene que esperar antes de su primera ganancia es  $E[n] = 1/p$  con varianza  $\sigma_n^2 = (1 - p)/p^2$ . De esta forma, el tiempo de repuesta promedio de un cliente es inversamente proporcional a su asignación de tiquete.

**Modular Resource Management.** Técnicas para implementar políticas de gestión de recursos con *lottery tickets*: Ticket Transfers: son transferencias explícitas de tiquetes de un cliente a otro. Pueden ser usados en cualquier situación donde un cliente bloquee debido a alguna dependencia. Los clientes también tienen la habilidad de dividir una transferencia de tiquetes a través de múltiples servidores en donde ellos pueden estar esperando. Ticket Inflation:

1. ¿CUÁL ES EL PROBLEMA QUE PLANTEA EL PAPER?
  2. ¿POR QUÉ EL PROBLEMA ES INTERESANTE O IMPORTANTE?
  3. ¿QUÉ OTRAS SOLUCIONES SE HAN INTENTADO PARA RESOLVER ESTE PROBLEMA?
  4. ¿CUÁL ES LA SOLUCIÓN PROPUESTA POR LOS AUTORES?
  5. ¿QUÉ TAN EXITOSA ES ESTA SOLUCIÓN?
-