



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Aplicaciones de relojes vectoriales

INTEGRANTES

Torres Valencia Kevin Jair - 318331818

Aguilera Moreno Adrián - 421005200

Natalia Abigail Pérez Romero - 31814426

PROFESOR

Miguel Ángel Piña Avelino

AYUDANTE

Pablo Gerardo González López

ASIGNATURA

Computación Distribuida

5 de diciembre de 2022

Los **relojes vectoriales** son un tipo de reloj lógico propuesto de manera independiente por *Colin J. Fidge* y *Friedemann Mattern* en 1988. Esta técnica consiste en un mapeo entre eventos en una historia distribuida y vectores enteros. De manera que nos permite determinar si eventos esta casualmente relacionados o no (si son concurrentes). Un **sistema vectorial de relojes**. Es un mecanismo capaz de caracterizar estados locales (en adelante, eventos) en un sistema distribuido, asociando un valor vectorial a cada estado. El **tiempo vectorial** es la noción de tiempo capturada por los relojes vectoriales.

Caracterización Formal del Tiempo Vectorial. Sea $\text{date}(e)$ la caracterización asociada a un evento e , de tal manera que se cumple:

1. $\forall_{e_1, e_2} : (e_1 \rightarrow e_2) \Leftrightarrow \text{date}(e_1) < \text{date}(e_2).$
2. $\forall_{e_1, e_2} : (e_1 \parallel e_2) \Leftrightarrow \text{date}(e_1) \parallel \text{date}(e_2).$

Reloj Vectorial. La implementación del tiempo vectorial requiere que cada proceso, en el sistema, mantenga un vector de enteros positivos $Vc_i[1, \dots, n]$ con valores inicialmente $[0, \dots, 0]$. Este vector debe cumplir con

1. $Vc_i[i]$ cuenta el número de eventos producidos por p_i .
2. $Vc_i[j]$, $j \neq i$, nos dice cuántos eventos conoce p_i producido por p_j .

De manera formal, sea e un evento producido por p_i , tenemos que

$$Vc_i[k] = |\{f | (f \text{ se produjo por } p_k) \wedge (f \rightarrow e)\}| + 1(k, i).$$

Evento relevante En algún nivel de abstracción, sólo un subconjunto de los eventos son relevantes. Dado un computo distribuido $\hat{H} = (H, \xrightarrow{ev})$, sea $R \subset H$ los eventos relevantes. Sin perder generalidad, consideramos que R consiste solo de eventos internos. **El problema del seguimiento del predecesor inmediato (Immediate predecessor tracking IPT)** consiste en asociar a cada evento relevante el conjunto de eventos relevantes que son sus predecesores inmediatos. Además, esto se ha hecho sobre la marcha y sin añadir mensajes de control. La determinación de los predecesores inmediatos consiste en calcular la reducción transitiva (o diagrama de Hasse) del orden parcial $\hat{R} = (R, \xrightarrow{re})$.

Relojes vectoriales dinamicosA menudo el número de procesos participando en un computo distribuido no es constante, por lo que los relojes debe ser capaces de crecer. Para alcanzar esta flexibilidad el vector de reloj es una matriz de dos columnas, variable en su número de filas, que proporciona un mapeo simple de la ID de un proceso al valor de reloj asociado (escalar).