Clock synchronization in distributed operating systems

1-synchronization in distributed and multiprocessor systems

2-process synchronization

3-clock synchronization in multicomputer systems

3-Synchronization in Inter Process Communication using Threads for Microkernel and Distributed Operating Systems

4-Fault-tolerant clock synchronization in large multicomputer systems

5-clock synchronization in distributed real-time systems

DISTRIBUTED OPERATING SYSTEMS Concepts and Design

Author: Pradeep K. Sinha

**1-تعریفی بر همگام سازی کلاک در سیستم های توزیع شده**

مفهوم کلاک در سیستم های توزیع شده تعریف می گردد و دلایلی که بابت آن به یک کلاک همگام و هماهنگ شده ، نیاز است بیان می گردد .

**2- چگونگی پیاده سازی کلاک ها**

هر کلاک در یک سیستم کامپیوتری دارای سه بخش ثابت است (کریستال کوارتز که نوسان می کند ، ریجیستر شمارنده و ریجیستر ثابت )که این سه بخش اجزاء تشکیل دهنده یک کلاک هستند، که هر کدام وظیفه ای معینی را انجام می دهند که در نهایت منجر به انجام وظیفه نهایی کلاک که تعیین ساعت برای سیستم است را شامل می شود.

**3-انحراف کلاک**

در یک سیستم منفرد به دلیل ثابت بودن کریستال کوارتز کلاک آن با یک سرعت ثابت کار می کند ، اما در دو تک سیستم منفرد به خاطر تفاوت در کریستال کوارتز آنها باعث ایجاد تفاوت در فرکانس نوسان آنها می شود که در گذشت مدتی این تفاوت ها باعث اختلاف زمان نمایش داده شده توسط کلاک آنها می گردد .

بابت همین کلاک یک کامپیوتر بعد از طی دوره ای باید مجدد با ساعت واقعی هماهنگ شود .

4-**موضاعات مطرح در همگام سازی کلاک**

در واقعیت دو تا کلاک رو نمی توان به طور صد درصد همگام کرد . اگر تفاوت کلاک ها از یک مقدار معینی کوچکتر باشد این دو کلاک را همگام می گویند .

برای همگام سازی کلاک احتیاج است که دو گره در یک سیستم توزیع شده از کلاک هم اطلاع پیدا کنند . مکانیسم خواندن کلاک ها از هر الگوریتم به الگوریتم دیگر متفاوت است .

**5- الگوریتم های همگام سازی کلاک**

الگوریتم هایی که برای همگام سازی کلاک در سیستم های توزیع شده ابداع شده اند .

الگوریتم ها به دو دسته اصلی الگوریتم های همگام سازی توزیع شده و متمرکز تقسیم می شوند .

الگوریتم های همگام سازی متمرکز یک گره به عنوان گره زمان در نظر گرفته می شود و ساعت آن صحیح فرض می شود و مابقی گره ها برحسب آن همگام می گردند .

**۱-۵- الگوریتم های همگام سازی توزیع شده**

**1-1-5- الگوریتم سرور زمان منفعل**

**2-1-5 –الگوریتم سرور زمان فعال**

**۳-۱-۵- الگوریتم Cristian’s**

**۴-۱-۵- الگوریتم برکلی**

**۲-۵- الگوریتم های همگام سازی متمرکز**

**1-2-5- الگوریتم میانگین گیری سراسری**

**2-2-5- الگوریتم میانگین گیری محلی**

**6- مطالعه موردی**

**1-6- همگام سازی ساعت برای شبکه‌های حسگر بی‌سیم**