# تكوين NTP واستكشاف أخطائها وإصلاحها على CUCM و IM&P

## المحتويات


المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الغرض من الميزة
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
عملية التثبيت
بعد التثبيت، أستخدم صفحة الويب الخاصة بمسؤول نظام التشغيل
بعد التثبيت، أستخدم واجهة سطر الأوامر
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
البيانات المطلوب تجميعها
تحليل المثال
مراجعة PCAP لـ CUCM - لا يوجد ملف
مراجعة PCAP لـ CUCM - باستخدام ملف
مراجعة مخرجات CLI لـ CUCM
اعتبارات أخرى
معلومات ذات صلة


## المقدمة

يصف هذا المستند بروتوكول وقت الشبكة (NTP) لمدير الاتصالات الموحدة (CUCM) من Cisco.

## المتطلبات الأساسية

### المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

### المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المُستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك قيد التشغيل، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

# الغرض من الميزة

يغطي هذا المستند غرض بروتوكول وقت الشبكة (NTP) مع CUCM، وتكوين بروتوكول وقت الشبكة (NTP)، والبيانات التي يتعين جمعها لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها، مثل تحليل البيانات، والموارد ذات الصلة لإجراء أبحاث إضافية.

الغرض من بروتوكول وقت الشبكة (NTP) مع CUCM وه التأكد من أن الخوادم على دراية بالوقت الصحيح. الوقت في خوادم CUCM مهم لأن بروتوكول الصوت عبر الإنترنت (VoIP) حساس للغاية لتغيرات الوقت. يجب أن يحتفظ نظام المجموعة CUCM بمزامنة زمنية تظل قريبة من الخوادم الأخرى في نظام المجموعة، وذلك بسبب متطلبات النسخ المتماثل لقاعدة البيانات.

أخيرا، وقت أستكشاف الأخطاء وإصلاحها مهم حيث أنك تريد أن يكون لديك الطوابع الزمنية الصحيحة في السجلات.

# التكوين

من المهم ملاحظة أن CUCM يتطلب خوادم NTP معينة.

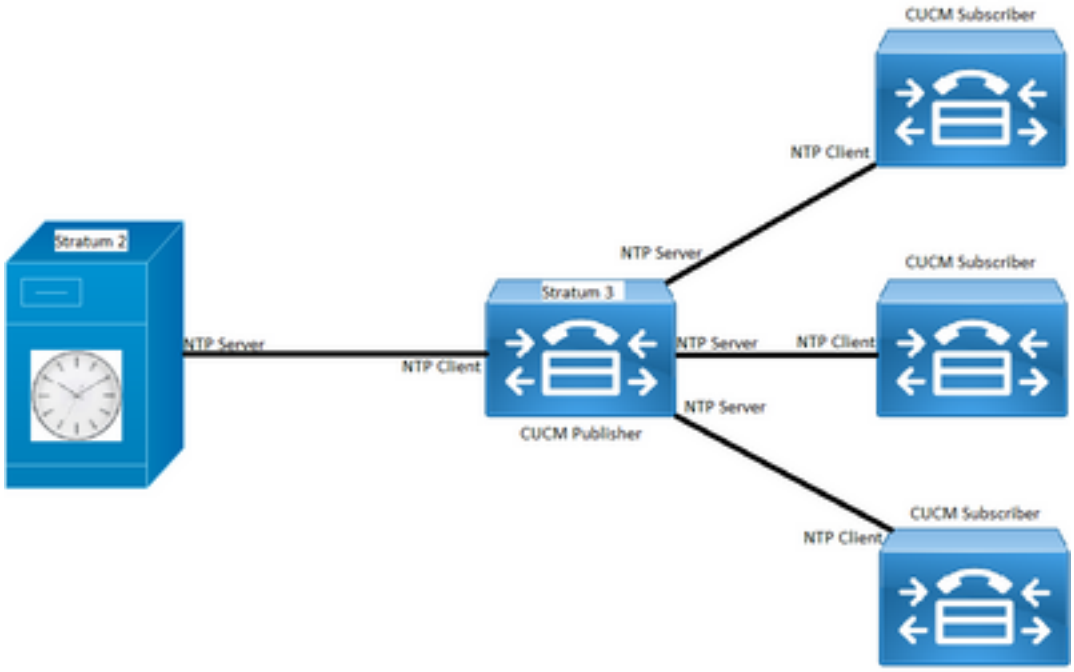
خادم Windows NTP غير مدعوم ل CUCM، ومع ذلك، فإن الأنواع الأخرى مثل مصادر Linux NTP ومصادر Cisco IOS® NTP ومصادر Nexus OS NTP مقبولة. على الرغم من إمكانية إستخدام حلول Cisco الأخرى لخوادم Windows لحل NTP، إلا أن حلول الاتصالات الموحدة مثل CallManager و Cisco Unity والمراسلة الفورية والحضور غير قادرة على القيام بذلك وتتطلب إما حل NTP يستند إلى Linux أو حل Cisco IOS®. وذلك نظرا لأن خدمات وقت Windows غالبا ما تستخدم بروتوكول SNTP الذي يصعب على أنظمة Linux المزامنة معه.

## الرسم التخطيطي للشبكة

يحتاج ناشر CUCM إلى مصدر NTP ليس عضوا في مجموعة CUCM؛ وبالتالي يقوم ناشر CUCM بمزامنة وقته مع خادم NTP. في هذا التبادل، ناشر CUCM وه عميل NTP.

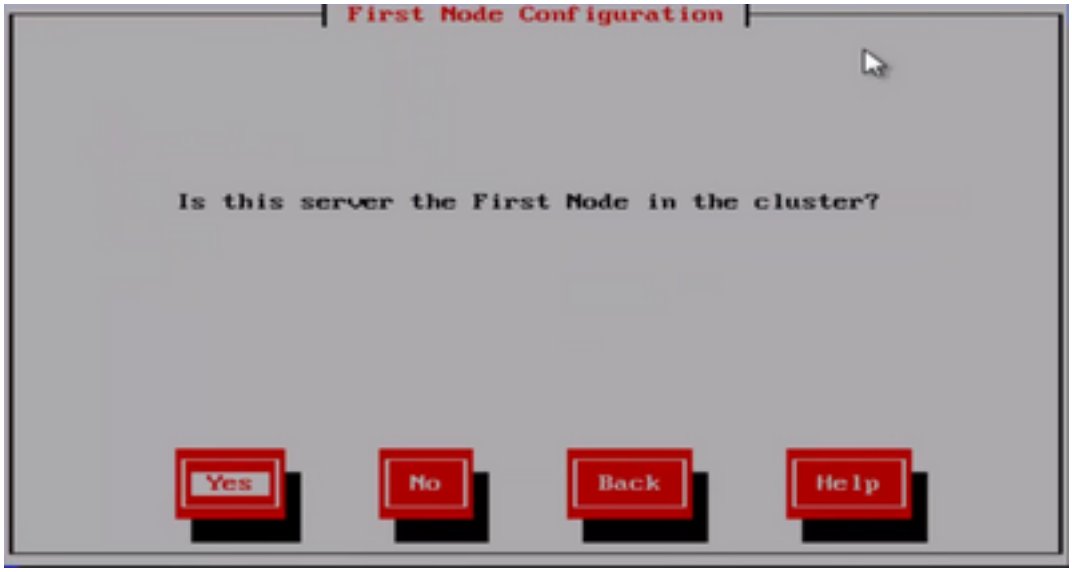
يقوم المشتركون في CUCM بمزامنة وقتهم مع ناشر CUCM. في هذا التبادل، يعد ناشر CUCM خادم NTP حيث يكون مشتركو CUCM عملاء NTP.

> **تحذير**: كن على علم بأن خوادم المراسلة الفورية والحضور (IM&P) من Cisco تعتبر أيضا مشتركين في مجموعة CUCM، وبالتالي فهي تعتمد أيضا على CUCMs NTP. وبكلمات أخرى، إذا كان بروتوكول NTP خارج المزامنة على خادم IM&P، فإنه يتسبب في حدوث مشاكل في النظام من خلال النسخ المتماثل لقاعدة البيانات والتوفر العالي الخاصين به.

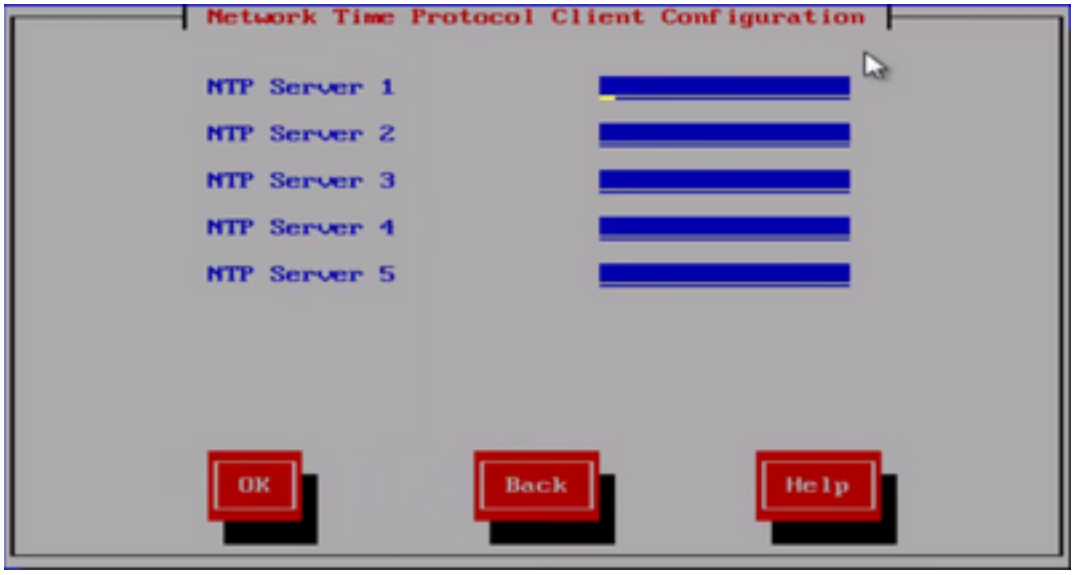



## عملية التثبيت

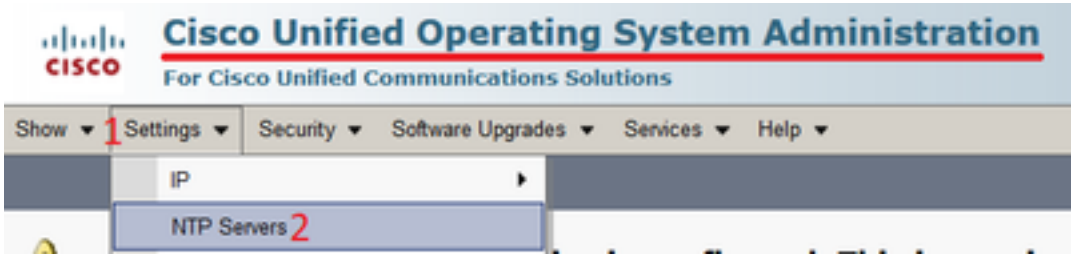
عند تثبيت CUCM، هناك مطالبة لتحديد ما إذا كان الخادم هو العقدة الأولى في نظام المجموعة.




إذا لم يكن الخادم هو العقدة الأولى في نظام المجموعة، ينتقل معالج التثبيت بعد مرحلة تكوين NTP، ومع ذلك، يتم مطالبتك بخادم (خوادم) NTP إذا كانت هي العقدة الأولى في نظام المجموعة.




## بعد التثبيت، أستخدم صفحة الويب الخاصة بمسؤول نظام التشغيل




## بعد التثبيت، أستخدم واجهة سطر الأوامر

كما هو موضح في الصور، يمكنك العثور على الأوامر المستخدمة للوصول إلى خوادم NTP وتعديلها داخل خادم CUCM.

- تعرض الأمر **قائمة خوادم NTP** خوادم NTP التي تم تكوينها على النظام الخاص بك.

```
admin:utils ntp server list
192.0.2.202
192.0.2.125

admin:
```

- **يضيف** الأمر **إلى خادم NTP** *NTP_ADDRESS* خادم NTP جديد إلى النظام.

```
admin:utils ntp server add 192.0.2.125
72.163.32.44 :  added successfully.
Restarting NTP on the server.
admin:
```

**ملاحظة**: تذكر أنه إذا أردت إضافة خادم NTP جديد، يختبر خادم CUCM إمكانية الوصول قبل إضافته، وإذا فشل، يظهر الخطأ التالي.

```
admin:utils ntp server add 191.0.2.81
191.0.2.81 : [ Inaccessible NTP server. Not added. ]
```

- يسمح الأمر **يتطلب حذف خادم NTP** لك بحذف أي من نقاط NTP التي تم تكوينها بالفعل داخل النظام.

```
admin:utils ntp server delete
1: 192.0.2.202
2: 192.0.2.125
a: all
q: quit

Choice: 2

Restart NTP (y/n): y

72.163.32.44 will be deleted from the list of configured NTP servers.
Continue (y/n)?y

72.163.32.44 :  deleted successfully.
Restarting NTP on the server.
```

# استكشاف الأخطاء وإصلاحها

## البيانات المطلوب تجميعها

عندما تقوم باستكشاف أخطاء NTP وإصلاحها، فأنت تطلب جمع هذه البيانات من أي خادم (خوادم) CUCM لديه مشاكل NTP:

- المخرجات من **إختبار تشخيص** الأمر
- الإخراج من **حالة بروتوكول وقت الشبكة (NTP) للسنوات الثلاث**
- سجلات NTP من CUCM التي تم تجميعها من أداة مراقبة الوقت الفعلي (RTMT) من Cisco

## تحليل المثال

على سبيل المثال، تم إستخدام المعلومات التالية من ناشر CUCM و NTP:

**ناشر CUCM**

**الإصدار:** 11.5(1) SU5

**FQDN:** CUCM-115.home.lab

يبدأ عنوان **IP** ب 192.X.X

**NTP**

**من جوجل انتي بي سيرفر**

**FQDN:** time1.example.com.ntp

يبدأ عنوان **IP** ب 216.X.X

## مراجعة PCAP ل CUCM - الملف الوهمي

الحالة أن رقم المنفذ وهو 123. هذا هو المنفذ ل NTP. في الإنتاج من الأمر في مربع النص، يمكنك أيضا مراقبة الحالة "NTPv4". يمكنك أن ترى إصدار NTP وهو 4 وهو مهم للحالة المطابقة، إذا كان لديك عميل يتصل ب "time1.example.com"؛ وهو ذلك، فإن العميل الذي يتصل بالخادم الوهمي هو CUCM-sub3. و CUCM-sub2 و CUCM-sub1 عميل الاتصال بالخادم الوهمي.

From the CLI of the publisher run the command "**utils network capture port 123**"

Wait until you see traffic (this can take a little time, or it may be instant) then hit ctrl+c. Look in the traffic to find where your publisher is communicating with its NTP server and the NTP server is communication with the publisher (if the NTP server isn't replying then it is an issue in the network or with the NTP server). The primary focus of this output is the NTP version. In CUCM 9 and later NTP version 3 (NTPv3) can cause issues and an NTP source using NTPv4 should be the NTP server for the publisher.

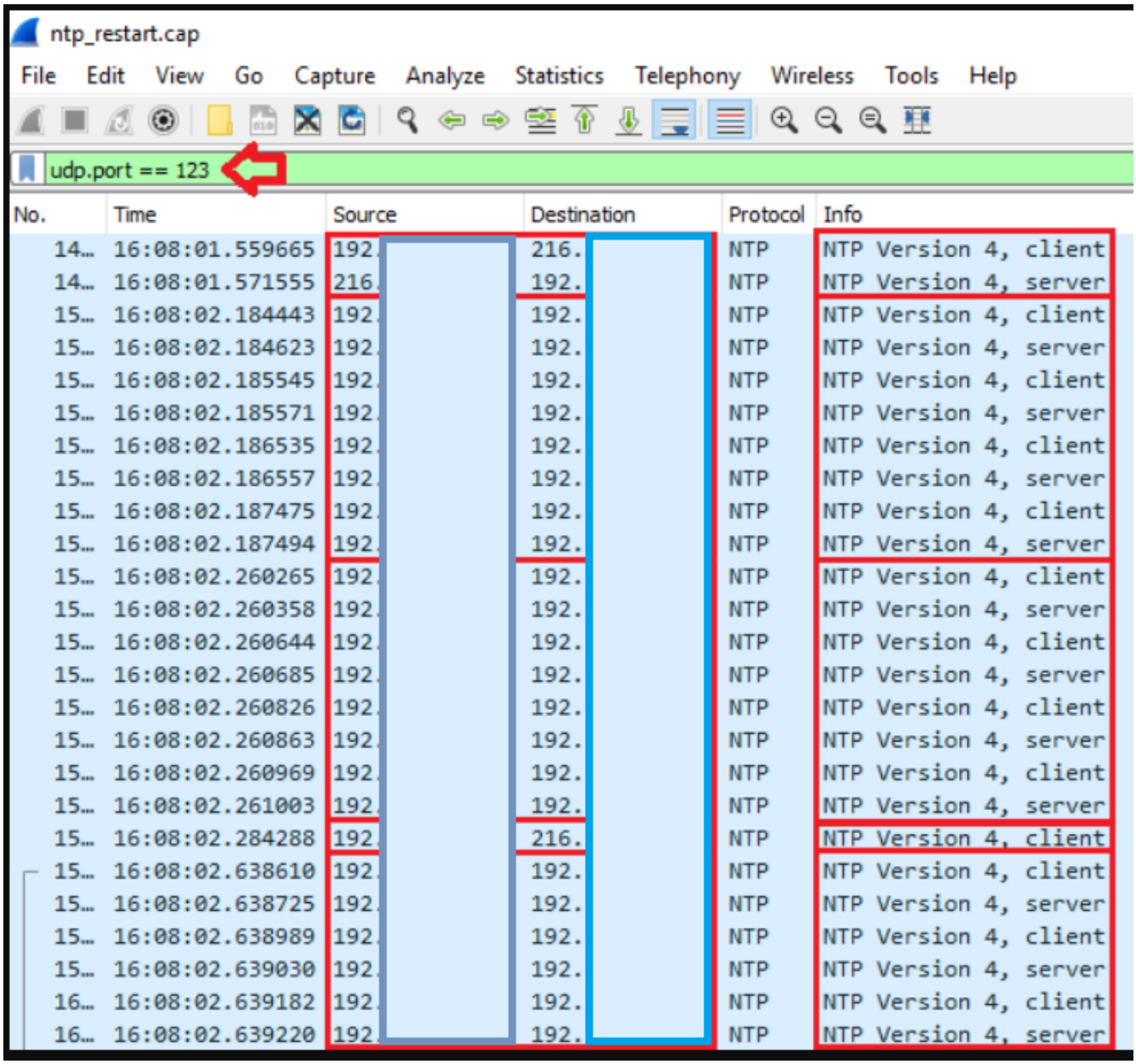
```
admin:utils network capture size all count 10000000 port 123
Executing command with options:
 size=128               count=1000              interface=eth0
 src=dest=                  port=123
 ip=

16:08:43.199710 IP cucm-sub3.home.lab.39417 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:08:43.199737 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub3.home.lab.39417: NTPv4, Server, length 48
16:08:43.199823 IP cucm-sub3.home.lab.39417 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:08:43.199859 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub3.home.lab.39417: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.640980 IP cucm-115.home.lab.50141 > time1.example.com.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.654675 IP time1.example.com.ntp > cucm-115.home.lab.50141: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.654733 IP cucm-115.home.lab.50141 > time1.example.com.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.667368 IP time1.example.com.ntp > cucm-115.home.lab.50141: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.668612 IP cucm-115.home.lab.50141 > time1.example.com.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.681366 IP time1.example.com.ntp > cucm-115.home.lab.50141: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.681518 IP cucm-115.home.lab.50141 > time1.google.com.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.694108 IP time1.google.com.ntp > cucm-115.home.lab.50141: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.875016 IP cucm-115.home.lab.48422 > time1.google.com.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.884476 IP cucm-sub3.home.lab.58072 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.884568 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub3.home.lab.58072: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.884954 IP cucm-sub3.home.lab.58072 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.884999 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub3.home.lab.58072: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.885381 IP cucm-sub3.home.lab.58072 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.885423 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub3.home.lab.58072: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.886147 IP cucm-sub3.home.lab.58072 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.886184 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub3.home.lab.58072: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.888555 IP time1.google.com.ntp > cucm-115.home.lab.48422: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.888642 IP cucm-115.home.lab.48422 > time1.google.com.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.900926 IP time1.google.com.ntp > cucm-115.home.lab.48422: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.901017 IP cucm-115.home.lab.48422 > time1.google.com.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.913497 IP time1.google.com.ntp > cucm-115.home.lab.48422: NTPv4, Server, length 48
16:09:01.913566 IP cucm-115.home.lab.48422 > time1.google.com.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:01.926693 IP time1.google.com.ntp > cucm-115.home.lab.48422: NTPv4, Server, length 48
16:09:02.038981 IP cucm-sub2.home.lab.42078 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:02.039117 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub2.home.lab.42078: NTPv4, Server, length 48
16:09:02.039281 IP cucm-sub2.home.lab.42078 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:02.039345 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub2.home.lab.42078: NTPv4, Server, length 48
16:09:02.039434 IP cucm-sub2.home.lab.42078 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:02.039535 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub2.home.lab.42078: NTPv4, Server, length 48
16:09:02.039607 IP cucm-sub2.home.lab.42078 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:02.039814 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub2.home.lab.42078: NTPv4, Server, length 48
16:09:02.066544 IP cucm-sub1.home.lab.46400 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:02.066622 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub1.home.lab.46400: NTPv4, Server, length 48
16:09:02.066751 IP cucm-sub1.home.lab.46400 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
```

```
16:09:02.066892 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub1.home.lab.46400: NTPv4, Server, length 48
16:09:02.066968 IP cucm-sub1.home.lab.46400 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:02.067104 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub1.home.lab.46400: NTPv4, Server, length 48
16:09:02.067155 IP cucm-sub1.home.lab.46400 > cucm-115.home.lab.ntp: NTPv4, Client, length 48
16:09:02.067189 IP cucm-115.home.lab.ntp > cucm-sub1.home.lab.46400: NTPv4, Server, length 48
```

### مراجعة PCAP ل CUCM - باستخدام ملف

المرشح يستعمل أن يتحرى ال NTP إصدار في الربط التقاط: **udp.port == 123**. باستخدام هذا المرشح، يمكنك أن ترى أن ناشر CUCM أقام إتصالات مع خادم Google NTP وأن ناشر CUCM يتصل أيضا بالمشتركين من CUCM.




### مراجعة مخرجات CLI ل CUCM

### إخراج حالة NTP uTILS

**NOTE**: All nodes will show the current time in UTC regardless of the time zone of the server (listed in UTC time). This makes it easy to compare times on the different CUCM nodes.

**NOTE**: If there is a time difference of 15 minutes or more, it is expected that DB replication

will be broken

1) If the publisher is ahead by 15 minutes, this can result in the pub send data to the sub and the sub would have a delay to process the data because it has not yet reached the time in the timestamp of the packets from the publisher (this is expected behavior in this type of situation)

2) If  the subscriber is ahead by 15 minutes, this would result in the subscriber drop the data from the publisher because the subscriber sees it as old data (15 minutes old)

**admin:utils ntp status**
ntpd (pid 28435) is running...

```
     remote           refid      st t when poll reach   delay   offset  jitter
==============================================================================
 203.0.113.0     .GOOG.           1 u   44   64    3   11.724   -0.021   0.064


unsynchronised
   polling server every 8 s

Current time in UTC is : Fri Sep  6 20:54:50 UTC 2019
Current time in America/New_York is : Fri Sep  6 16:54:50 EDT 2019
admin:
```

اقرأ المعلومات التالية، كما تشرح المخرجات السابقة بالتفصيل.

The very first column contains the "**tally code**" character. Short overview:

    * the source you are synchronized to (syspeer)
    # source selected, distance exceeds maximum value
    o the PPS(Pulse Per Second) source if your ntpd (ppspeer, only if you have a PPS capable system and refclock)
    + candidate, i.e. it is considered a good source
    - outlyer, i.e. quality is not good enough
    x falseticker, i.e. this one is considered to distribute bad time
    blank: source discarded, failed sanity

See the Select field of the Peer status word on the NTP Event Messages and Status Words page for more information on the tally codes. **remote**
the hostname or IP of the remote machine. **refid**
the identification of the time source to which the remote machines is synced. May be (for example) a radio clock or another ntp server) **st**
the stratum of the remote machine. 16 is "unsynchronized". 0 is the best value, that could be (for example) a radio clock or the ntp servers private caesium clock (see http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/html/index.html#intro for more information about ntp in general). **t**
types available: l = local (such as a GPS, WWVB) u = unicast (most common) m = multicast b = broadcast - = netaddr **when**
how many seconds since the last poll of the remote machine. **poll**
the polling interval in seconds. **reach**
an 8-bit left-rotating register. Any 1 bit means that a "time packet" was received. The right most bit indicate the status of the last connection with the NTP server. It is Octal number. Use calculator in progammer interface to translate from OCT to BIN: For example 377 translates to 11111111. Each 1 means a successful connection to the NTP server. If you just start a NTP service, and it connects successfully with its server, this number will change as follows (if connectivity is good): 00000001 = 001 00000011 = 003 00000111 = 007 00001111 = 017 00011111 = 037 00111111 = 077 01111111 = 177 11111111 = 377 **delay**
the time delay (in milliseconds) to communicate with the remote. **offset**
the offset (in milliseconds) between our time and that of the remote. **jitter**
the observed jitter (in milliseconds) of time with the remote.

## إخراج إختبار تشخيص Utils

```
admin:utils diagnose test

Log file: platform/log/diag1.log

Starting diagnostic test(s)
===========================
test - disk_space          : Passed (available: 6463 MB, used: 12681 MB)
skip - disk_files          : This module must be run directly and off hours
test - service_manager     : Passed
test - tomcat              : Passed
test - tomcat_deadlocks    : Passed
test - tomcat_keystore     : Passed
test - tomcat_connectors   : Passed
test - tomcat_threads      : Passed
test - tomcat_memory       : Passed
test - tomcat_sessions     : Passed
skip - tomcat_heapdump     : This module must be run directly and off hours
test - validate_network    : Passed
test - raid                : Passed
test - system_info         : Passed (Collected system information in diagnostic log)
test - ntp_reachability    : Passed
test - ntp_clock_drift     : Passed
test - ntp_stratum         : Passed
skip - sdl_fragmentation   : This module must be run directly and off hours
skip - sdi_fragmentation   : This module must be run directly and off hours

Diagnostics Completed


 The final output will be in Log file: platform/log/diag1.log


 Please use 'file view activelog platform/log/diag1.log' command to see the output

admin:
```

إذا فشل برروتوكول وقت الشبكة (NTP) **في** إخراج **إختبار التشخيص** في الولايات المتحدة، فسترى شيئا مشابها لهذا:

```
admin:utils diagnose test

Log file: platform/log/diag1.log

Starting diagnostic test(s)
===========================
test - disk_space          : Passed (available: 6463 MB, used: 12681 MB)
skip - disk_files          : This module must be run directly and off hours
test - service_manager     : Passed
test - tomcat              : Passed
test - tomcat_deadlocks    : Passed
test - tomcat_keystore     : Passed
test - tomcat_connectors   : Passed
test - tomcat_threads      : Passed
test - tomcat_memory       : Passed
test - tomcat_sessions     : Passed
skip - tomcat_heapdump     : This module must be run directly and off hours
test - validate_network    : Passed
test - raid                : Passed
```

```
test - system_info         : Passed (Collected system information in diagnostic log)
test - ntp_reachability    : Warning
The NTP service is restarting, it can take about 5 minutes.

test - ntp_clock_drift     : Warning
The local clock is not synchronised.
None of the designated NTP servers are reachable/functioning or legitimate.

test - ntp_stratum         : Warning
The local clock is not synchronised.
None of the designated NTP servers are reachable/functioning or legitimate.

skip - sdl_fragmentation   : This module must be run directly and off hours
```

تأكيد أن NTP كان جيدا في وقت التثبيت. قم بتشغيل الأمر:

**قم بتشغيل sql select pkid،name،dbinfo('utc_to_datetime'، cdrtime) ك CDRTIME من الجهاز حيث cdrtime > getCurrTime()**

يقوم هذا الأمر بمقارنة الوقت الحالي ب **CDRTIME** (عندما تم تعديل الجدول). إذا كنت تستخدم برنامج NTP غير صحيح في التثبيت/الترقية ثم قمت بتصحيح برنامج NTP، فإن قاعدة البيانات لا تتم مزامنتها في كل مرة يتم فيها إجراء تغيير. اذا ري NTP، فإن هذا الأمر (الشم، **عض و ntp لمعتسي**) يضمن أن النموذج NTP عند إصدار يكون أنت انتقلت بعيدا لأن أنت من الجيد أن تنتقل من NTP سيئ إلى جيد؛ غير أن الانتقال إلى مصدر NTP جيد لن يصلح الجداول التي تم إنشاؤها أثناء التثبيت/الترقية.

عندما يكون واحد هذا أمر الإنتاج الموقع هذا:

```
admin:run sql select pkid,name,dbinfo('utc_to_datetime', cdrtime) as CDRTIME  from device where
cdrtime > getCurrTime()

pkid name cdrtime

==== ==== =======

admin:
```

إذا كان لديك إخراج مشابه للإخراج التالي، فإنها علامة على أن NTP المستخدم للتثبيت/الترقية لم يتم إستخدامه وقد تسبب في حدوث مشاكل تؤثر على النسخ المتماثل لقاعدة البيانات:

```
admin:run sql select pkid,name,dbinfo('utc_to_datetime', cdrtime) as CDRTIME from device where
cdrtime > getCurrTime()

pkid                                 name          cdrtime

============================         =====         ====================

bf80dd31-9911-43ce-81fd-a99ec0333fb5    MTP_2         2016-09-11 14:38:14.0
4c38fc05-760d-4afb-96e8-69333c195e74    CFB_2         2016-09-11 14:38:14.0
90878c80-e213-4c7e-82b9-6c780aac72f3    ANN_2         2016-09-11 14:38:14.0
08b5bff4-da94-4dfb-88af-ea9ffa96872c    MOH_2         2016-09-11 14:38:14.0
93320e4d-1b73-4099-9a7c-c4cddfadb5d9    MTP_3         2016-09-11 14:38:14.0
a6850d42-5f0a-49ce-9fa3-80d45b800e23    CFB_3         2016-09-11 14:38:14.0
```

```
9963c9cb-58b0-4191-93e1-8676584f6461    ANN_3          2016-09-11 14:38:14.0
def79fb7-c801-4fb3-85fb-4e94310bf0bd    MOH_3          2016-09-11 14:38:14.0
4cd64584-089b-4331-9291-79774330cbc     2 MTP_4        2016-09-11 14:38:14.0
27b18882-db83-4d14-8bce-d3f8dc439610    CFB_4          2016-09-11 14:38:14.0
a40da882-e04f-4649-b2eb-2f79d1289e81    ANN_4          2016-09-11 14:38:14.0
36575ff4-cdea-4945-87e7-638cc555463e    MOH_4          2016-09-11 14:38:14.0
```

### اعتبارات أخرى

1) إذا قمت بترقية أجهزة ESXi المضيفة دون مراعاة اعتبارات أجهزة VM، فيمكنك تجربة مشكلات NTP.

2) ضمان توافق إصدار ESXi مع مصفوفة المحاكاة الافتراضية.
3) التأكد من توافق إصدار ESXi وإصدار الأجهزة

## معلومات ذات صلة

- الدعم التقني والمستندات - Cisco النظام
- تصميمات شبكة مرجع الحلول (SRND) لنظام التعاون 10.x من Cisco
- تغيير مصدر NTP في CUCM من CLI ومعلومات مفيدة أخرى
- أستكشاف أخطاء NTP وإصلاحها على Cisco Unified Communications Manager
- بروتوكول وقت الشبكة: تقرير رسمي عن أفضل الممارسات
- التقاط الحزمة على طرز جهاز CUCM

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).