

# 排除CVIM中計算節點上的高記憶體使用率故障

## 目錄

---

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[什麼是HugePage?](#)

[問題描述](#)

[分析](#)

[疑難排解](#)

---

## 簡介

本檔案介紹分析Cisco Virtualized Infrastructure Manager(CVIM)計算節點中記憶體使用率高相關問題的程式。

## 必要條件

### 需求

思科建議您瞭解Linux中的記憶體管理和HugePages。

### 什麼是HugePage?

啟用HugePages允許作業系統支援大於預設值 ( 通常為4 KB ) 的記憶體頁。使用非常大的頁面大小可以通過減少訪問頁面表條目所需的系統資源來增強系統效能。因此，通常使用HugePages來降低記憶體延遲。

## 問題描述

CVIM計算節點上的高記憶體使用率警報，而CVIM未觸發任何警報。與記憶體利用率相關的警報可通過第三方監控工具或監控控制面板獲得。

### 分析

可以觀察到OS中的高記憶體利用率(根據 `free` 和 `sar` 命令輸出)。

```
[root@cvim-computex ~]# free -m
              total    used    free   shared  buff/cache   available
Mem:          385410  365882    7602     3621     11925     8411
Swap:           2047         0    2047
```

```
[root@cvim-computex ~]# sar -r
Linux 4.18.0-193.81.1.el8_2.x86_64 (pod1-compute4.mx2) 08/24/2023 _x86_64_ (112 CPU)
```

Time	kbmemfree	kbavail	kbmemused	%memused	kbbuffers	kbcached	kbcommit	%commit	kbactive	kbinact
12:00:46 AM										
12:10:34 AM	7493576	7871200	387166528	98.10	4240	9334356	12893752	3.25	4891940	6325076
12:20:11 AM	7503208	7883396	387156896	98.10	4240	9337364	12872708	3.24	4885008	6328096
12:30:34 AM	7485648	7869540	387174456	98.10	4240	9340556	12902748	3.25	4892948	6331276
12:40:46 AM	7494396	7880940	387165708	98.10	4240	9343636	12866964	3.24	4886908	6334364
12:50:34 AM	7479616	7869772	387180488	98.10	4240	9346720	12905156	3.25	4892408	6337444
01:00:46 AM	7490304	7883016	387169800	98.10	4240	9349832	12860152	3.24	4885308	6340500
01:10:34 AM	7472248	7868672	387187856	98.11	4240	9352836	12896932	3.25	4892604	6343556
01:20:46 AM	7484308	7883276	387175796	98.10	4240	9355948	12867972	3.24	4885172	6346676
01:30:34 AM	7475092	7869596	387185012	98.11	4240	9350840	12904328	3.25	4892448	6341556
01:40:46 AM	7485436	7882508	387174668	98.10	4240	9353932	12864252	3.24	4885148	6344660
01:50:34 AM	7468840	7869520	387191264	98.11	4240	9357036	12907464	3.25	4893552	6347752
02:00:46 AM	7479076	7882428	387181028	98.10	4240	9360124	12861892	3.24	4886044	6350844

使用 `ps` 命令來識別記憶體使用率最高的進程。

```
[root@cvim-computex ~]# ps -aux --sort -rss
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root      328199 1207  0.2 541893584 ?    RLl  Mar12 2948779:31 /usr/bin/vpp -c /etc/vpp/vpp.conf
root      1829  0.0  0.0 379024 227692 ?    Ss   Mar12 14:21 /usr/lib/systemd/systemd-journald
```

通過使用檢查統計資訊，驗證容器記憶體使用情況 `podman` 或 `docker` 指令。

```
[root@cvim-computex ~]# podman stats
ID          NAME                CPU % MEM USAGE / LIMIT MEM % NET IO  BLOCK IO          PIDS
2f8fdc4b63a4 fluentd_31902      --    301.2MB / 404.1GB 0.07% -- / -- 9.265MB / 89.68GB 75
34d806a30733 novalibvirt_31902 --    42.16MB / 404.1GB 0.01% -- / -- 589.8kB / 22.13MB 44
48292d2fa956 novassh_31902     --    5.882MB / 404.1GB 0.00% -- / -- 475.1kB / 167.3MB 2
7b2ce84e86b3 novacompute_31902 --    231.8MB / 404.1GB 0.06% -- / -- 761.9kB / 2.43GB 49
89c01c14ef3f neutron_vpp_31902 --    1.209GB / 404.1GB 0.30% -- / -- 0B / 7.66MB 35
```

根據提供的輸出，似乎沒有進程顯示高記憶體使用率。此外，這些容器似乎利用了少量記憶體。

其 `free` 命令仍顯示高記憶體使用率。

```
root@cvim-computex ~]# free -m
              total        used        free      shared    buff/cache   available
Mem:           385410      366751       7310        3496         11348     7696
Swap:           2047           5         2042
[root@cvim-computex ~]#
```

# 疑難排解

要理解這種記憶體利用率，必須瞭解HugePage記憶體。

如果Pod是通過HugePages啟用的，必須注意使用合適的風格，以確保系統記憶體不用於啟動VM。VM使用系統記憶體可能會導致CVIM不穩定，因為工作負載和基礎架構都在爭奪為基礎架構預留的資源。

檢查HugePages:

```
[root@cvim-computex ~]# tail /sys/devices/system/node/node0/hugepages/hugepages-2048kB/nr_hugepages
90001
[root@cvim-computex ~]# tail /sys/devices/system/node/node0/hugepages/hugepages-1048576kB/nr_hugepages
0
[root@cvim-computex ~]# tail /sys/devices/system/node/node1/hugepages/hugepages-2048kB/nr_hugepages
90000
[root@cvim-computex ~]# tail /sys/devices/system/node/node1/hugepages/hugepages-1048576kB/nr_hugepages
0
[root@cvim-computex ~]#
```

`nr_hugepages` 是HugePages的總數。

$(90001 + 90000) \times 2M = 360GB$ 預留給HugePage。

另請注意，總實體記憶體的5%預留給正常記憶體頁(4KB)以供作業系統使用，即使配置了100%的HugePage也是如此。

$385GB$  ( 免費總計 ) —  $360GB$  ( 保留用於HugePage ) =  $25GB$ 保留用於普通頁面。

因此，記憶體利用率高，如在 `sar` 和 `free` 應為命令。

使用上述命令檢查實際記憶體使用情況。

<#root>

```
[root@mgmt-node ~]# ip -br -4 a s br_api
br_api UP 10.x.x.x/24
```

```
[root@mgmt-node ~]# curl -sS -g -u admin:password --cacert /var/www/mercury/mercury-ca.crt https://10.x
```

sample output:

```
{
"status": "
success
",
"data": {
"resultType": "vector",
"result": [
```

```

    {
"metric": {
"host": "cvim-computex",
"instance": "10.x.x.x:9273",
"job": "telegraf",
"node_type": "compute"
    },
"value": [
1693479719.383,
"
76.16486394450624
" --> Actual available memory percentage.
    ]
    },
    {
"metric": {
"host": "cvim-computey",
"instance": "10.x.x.x:9273",
"job": "telegraf",
"node_type": "compute"
    },
"value": [
1693479719.383,
"76.63431887455388"

```

僅當可用記憶體小於10%時，CVIM才會觸發警報。

警報名稱 — mem\_available\_percent

可用系統記憶體不足10%。系統和OpenStack基礎設施服務均使用常規4K頁記憶體，不包含超大頁。此警報可能表示RAM量不足或系統或基礎架構記憶體使用異常。

## 關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。