

Funzioni avanzate di memoria e risoluzione dei problemi sulle piattaforme UCS M7 e M8

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Premesse](#)

[Panoramica degli errori di memoria](#)

[Funzioni RAS memoria Cisco UCS M7/M8](#)

[ECC a livello di sistema](#)

[Sparing Virtual Lock-Step \(VLS\) / Adaptive Double Device Data Correction \(ADDDC\)](#)

[ECC on-die](#)

[ECS \(Error Check and Scrub\)](#)

[Post Package Repair \(PPR\)](#)

[PMIC \(Power Management Integrated Circuit, circuito integrato di gestione dell'alimentazione\)](#)

[Analisi log](#)

[File da archiviare nel supporto tecnico](#)

[Risoluzione dei problemi relativi agli errori RAS](#)

[Bug degni di nota](#)

Introduzione

In questo documento vengono descritte le nuove funzionalità della memoria introdotte nei server di generazione M7 e M8 UCS e vengono illustrati i passaggi per comprendere e risolvere i problemi relativi agli errori di memoria

Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti.

- Conoscenze base di UCS.
- Conoscenza di base dell'architettura di memoria.

Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- UCS Family Server M7 e M8
- UCS Manager
- Cisco Integrated Management Controller (CIMC)
- Cisco Intersight Managed Mode (IMM)

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Premesse

Panoramica degli errori di memoria

Gli errori di memoria sono tra i tipi di errore più comuni nei server moderni. Gli errori vengono spesso rilevati quando si tenta di leggere una posizione di memoria e il valore letto non corrisponde all'ultimo valore scritto.

Gli errori di memoria possono essere soft o hard. Alcuni errori possono essere corretti, ma più errori soft o hard simultanei su un singolo accesso alla memoria possono non essere corretti.

Funzioni RAS memoria Cisco UCS M7/M8

I server Cisco UCS M7 e M8 dispongono di una serie completa di funzionalità RAS, come descritto di seguito. In questo modo si riduce al minimo l'impatto degli errori di memoria sulle prestazioni e sul tempo di attività del sistema.

ECC a livello di sistema

Tutti i server Cisco UCS M7 utilizzano moduli di memoria con codici ECC in grado di correggere qualsiasi errore limitato a un singolo chip DRAM x4 e di rilevare errori a doppio bit in un massimo di due dispositivi. Questo processo viene ora definito ECC a livello di sistema, come nei server di vecchia generazione

Sparing Virtual Lock-Step (VLS) / Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC)

ADDDC Sparing è in grado di correggere due errori DRAM consecutivi se risiedono nella stessa regione. Questa funzione tiene traccia degli errori correggibili e mappa dinamicamente i bit in errore copiando i contenuti di riserva (sparsing) in una linea cache "buddy". Questo meccanismo può ridurre gli errori correggibili che, se non trattati, potrebbero diventare non correggibili. Questa funzione utilizza il VLS (Virtual Lockstep) per assegnare coppie di contatti della linea di cache all'interno dello stesso canale di memoria a livello di banco DRAM utilizzando il VLS di banco oppure a livello di dispositivo DRAM utilizzando il VLS di rango.

ECC on-die

L'ECC on-die è una nuova funzionalità della memoria DDR5. Questa funzionalità è attivata per impostazione predefinita. Tutti gli errori a bit singolo (hard e soft) vengono corretti dalla DRAM prima della trasmissione dei dati all'host. Tuttavia, questi dati corretti non vengono riscritti nella DRAM. La funzione ECS (Error Check and Scrub) è utilizzata per eseguire lo scrub e correggere gli errori a singolo bit presenti in memoria.

ECS (Error Check and Scrub)

L'ECS verifica la presenza di eventuali errori in background pulendo periodicamente (ogni 24 ore) ciascun die di DRAM, correggendoli riscrivendo i dati sull'array e fornendo un conteggio degli errori rilevati durante la pulitura. Questa funzione è attivata per impostazione predefinita.

Post Package Repair (PPR)

La riparazione post-package è una funzione in cui le righe di riserva vengono utilizzate per sostituire una cella o una riga errata in un dispositivo DRAM.

Sono disponibili tre tipi: Soft PPR (riconfigurabile), Hard PPR (permanente) e Runtime PPR.

- I server Cisco UCS M7 con CPU Intel supportano il processore "hard" PPR. Si tratta di una correzione permanente eseguita durante il riavvio in base ai dati di errore raccolti durante il runtime precedente o se si verificano errori di riga durante EMT.
- Le riparazioni si verificano in genere durante i ripristini a caldo/freddo o i cicli CA.
- Sul supporto UCS M8 tutti e tre i tipi di PPR, Hard PPR è abilitato per impostazione predefinita, mentre Runtime PPR è disabilitato.
- Runtime PPR permette di eseguire le riparazioni durante il funzionamento del sistema senza influire sui tempi di attività.
- Se sono attivati sia il processo di replica continua dei dati (PPR), vengono utilizzate tutte le funzioni PPR. Se Hard PPR è disattivato ma Runtime PPR è attivato, il sistema utilizza per impostazione predefinita Soft PPR.
- Il PPR è strettamente collegato agli errori correggibili e ogni errore correggibile genera un record SEL quando il PPR è abilitato.

PMIC (Power Management Integrated Circuit, circuito integrato di gestione dell'alimentazione)

Il modulo PMIC su un modulo DIMM è una caratteristica chiave dei moduli di memoria DDR5. Questa integrazione sposta la funzione di gestione dell'alimentazione dalla scheda madre al modulo di memoria stesso, offrendo diversi vantaggi significativi.

Per la memoria DDR5, è attivata la gestione degli errori PMIC.

- Gli errori PMIC generano record CELL sia durante il runtime che dopo l'avvio.

- Durante l'addestramento della memoria, se viene rilevato un errore PMIC in un canale di memoria, il DIMM interessato viene mappato e il sistema continua ad avviarsi con memoria ridotta

Analisi log

File da archiviare nel supporto tecnico

UCSM_X_TechSupport > sam_techsupportinfo fornisce informazioni su DIMM e array di memoria.

Supporto tecnico per chassis/server

CIMCX_TechSupport\tmp\CICMX_TechSupport.txt -> Informazioni generiche sul supporto tecnico per il server X.

CIMCX_TechSupport\obfl\obfl-log -> I log OBFL forniscono un log continuo sullo stato e l'avvio del server X.

CIMCX_TechSupport\var\log\sel -> SEL log per il server X.

In base alla versione/piattaforma, passare ai file nel pacchetto di supporto tecnico.

RAS -Per la posizione dell'errore CE ECS (Error Check and Scrub) raccolte durante il runtime su ogni scrub

/nv/etc/BIOS/bt/DDR5_CISCO_ECS

AMT Auto viene eseguito all'avvio successivo se si verifica un errore CE e UCE sui DIMM

nv/etc/BIOS/bt/MrcOut.

AMT_TEST_PATTERN:

ADV_MT_SAMSUNG

AMT_RESULT: SUPERATO.

Errore PMIC: /nv/etc/DIMM-PMIC.txt

Il server M8 contiene:-

nv/etc/BIOS/bt >MrcOut

Questi file forniscono informazioni sulla memoria viste a livello di BIOS.

È possibile creare un nuovo riferimento incrociato alle informazioni con le tabelle di report degli stati DIMM.

Esempio dal server AMD:-

nv/etc/BIOS/bt >MrcOut

Contiene:

- Versione del BIOS, data e ora di generazione
- Versioni firmware PSP
- Presenza e stato DIMM (indica che DIMM è presente o meno)
- Dettagli configurazione DIMM.

2025/08/14 13:44:34

BIOS ID : C245M8.4.3.6b.0 Built 04/28/2025 14:15:22

=====

PSP Firmware Versions

=====

ABL Version: 100E8012

PSP: 0.29.0.9B

PFMW (SMU): 4.71.126.0

SEV: 1.1.37.28

PHY: 0.1.38.0

MPIO: 1.0.02D.C4

TF MPDMA: 0.47.3.0

PM MPDMA: 0.47.46.0

GMI: AB.1.27.0

RIB: 2.0.8.39

SEC: D.E.90.71

PMU: 0.0.90.4E

EMCR: 0.0.E0.4E

uCode B1: 0xA101154

DIMM Status:

Memory	DIMM Status
Channel	
P1_A	01
P1_B	01
P1_C	01
P1_D	01
P1_E	01
P1_F	00
P1_G	01
P1_H	01
P1_I	01
P1_J	01
P1_K	01
P1_L	00
P2_A	01
P2_B	01
P2_C	01
P2_D	01
P2_E	01
P2_F	00
P2_G	01
P2_H	01

```
| P2_I | 01 |
| P2_J | 01 |
| P2_K | 01 |
| P2_L | 00 |
=====|
```

DIMM Configuration:

```
=====
MbistTest = Disabled
MbistAggressor = Disabled
MbistPerBitSlaveDieReport = Enabled
DramTempControlledRefreshEn = Disabled
UserTimingMode = Disabled
UserTimingValue = Disabled
MemBusFreqLimit = Disabled
EnablePowerDown = Disabled
DramDoubleRefreshRate = Disabled
PmuTrainMode = 0x0000
EccSymbolSize = 0x0000
UEccRetry = Disabled
IgnoreSpdChecksum = Disabled
EnableBankGroupSwapAlt = Disabled
EnableBankGroupSwap = Disabled
DdrRouteBalancedTee = Disabled
DttsCmdThrotEn = Disabled
DttsCmdThrotCyc = Disabled
=====
```

Enhanced Memory Context Restore : APOB_SAVED

2025/08/14 13:44:34

Inventario file MCA in uscita:-

Questo file contiene informazioni sui registri MCA di tutte le banche.

(Ogni volta che viene rilevato un errore UCE)

--- START OF MCA FILE ---

Timestamp H:M:S 13:44:15 D:M:Y 14:8:2025

--- Note ---

The legacy MCA registers include:

MCA_CTL - Enables error reporting via machine check exception.

MCA_STATUS - Logs information associated with errors.

MCA_ADDR - Logs address information associated with errors. The use of AMD Secure Memory Encryption may

MCA_MISC0 - Logs miscellaneous information associated with errors.

The MCA Extension registers include:

MCA_CONFIG - Provide configuration capabilities for this MCA bank.

MCA_IPID - Provides information on the block associated with this MCA bank.

MCA_SYND - Logs physical location information associated with a logged error.

MCA_DESTATUS - Logs status information associated with a deferred error.
MCA_DEADDR - Logs address information associated with a deferred error.
MCA_MISC[1:4] - Provides additional threshold counters within an MCA bank.
MCA_TRANSYND - Logs location information associated with a transparent error.
MCA_TRANSADDR - Logs address information associated with a transparent error.

LS - Load-Store Unit -> Bank 0
IF - Instruction Fetch Unit -> Bank 1
L2 - L2 Cache Unit -> Bank 2
DE - Decode Unit -> Bank 3
Empty/Unused bank -> Bank 4
EX - Execution Unit -> Bank 5
FP - Floating Point Unit -> Bank 6
L3 - L3 Cache Unit -> Bank 7 to 14
MP5 - Microprocessor5 Management Controller -> Bank 15
PB - Parameter Block -> Bank 16
PCS-GMI - GMI Controller -> Bank 17 to 18
KPx-GMI - High Speed Interface Unit(GMI) -> Bank 19 to 20
UMC - Unified Memory Controller -> Bank 21 to 22
CS - Coherent Station -> Bank 23 to 24
NBIO - NorthBridge IO Unit -> Bank 25
PCIE - PCIe Root port -> Bank 26 to 27
PIE - Power Management, Interrupts, Etc -> Bank 28
SMU - System Management Controller Unit -> Bank 29
PCS_XGMI - XGMI Controller -> Bank 30
KPx_SERDES - High Speed Interface Unit(XGMI)-> Bank 31
Empty/Unused bank -> Bank 32 to 63

Total BankNumber = 32
MC Global Capability Value = 120
MC Global Status Value = 0
MC Global Control Value = 0
Number of processor = 64

ProcNum BankNum Socket CCD CCX Core Thread MCA Bank Status MCA Bank Address MCA Configuration MCA IPID

Timestamp H:M:S 13:44:32 D:M:Y 14:8:2025
--- END OF MCA FILE ---

Esempio di errore PMIC nei log di selezione:-

Ogni volta che si verifica un errore PMIC in fase di esecuzione sul DIMM, viene generato il registro SEL come mostrato di seguito e l'host viene spento.

- 2024-06-11 20:26:36 IST → Attenzione Software di sistema evento: Sensore di memoria, memoria non riuscita (errore PMIC rilevato e isolato) asserito, socket DIMM 1, canale A, CPU 2. asserito

2024-06-11 20:26:36 IST

Warning

System Software event: Memory sensor, Memory Failed (PMIC Fault detected and isolated) was asserted, DIMM socket 1, Channel A, CPU 2. was asserted

Il DIMM difettoso viene mappato dal BIOS all'accensione successiva dell'host. Vediamo il SEL di seguito

2024-06-12 08:30:23 IST

✖ Critical

CPU1 DIMM A1 Memory Failed (PMIC Fault detected and isolated) was asserted

Un errore viene generato come illustrato di seguito.

2024 Jun 11 23:33:... critical EQUIPMENT_INOPERABLE [F1968][critical][equipment-inoperable][sys/rack-unit-1/board/memory] DIMM_P1_A1_PMIC :Memory Failed (PMIC Fault detected and isolated) was asserted

2025 Sep 23 23:50:14 UTC ! Critical EQUIPMENT_INOPERABLE [F1968][critical][equipment-inoperable][sys/rack-unit-1/board/memory] DIMM_P1_B1_PMIC :Memory Failed (PMIC Fault detected and isolated) was asserted

2025 Sep 23 23:50:15 UTC ⓘ Informational EQUIPMENT_INOPERABLE [F1968][cleared][equipment-inoperable][sys/rack-unit-1/board/memory] DIMM_P1_B1_PMIC :Memory Failed (PMIC Fault detected and isolated) was deasserted

Risoluzione dei problemi relativi agli errori RAS

In genere, questi errori vengono visualizzati in UCS Manager come un evento RAS.

Slot ID	: 6	Chassis ID	: 3
Product Name	: Cisco UCS X210c M7 2 Socket Compute Node		
Vendor	: Cisco Systems Inc	PID	: UCSX-210C-M7
Revision	: 0	Serial	: [REDACTED]
Manufacturing Date	: 2024-11-28		
Asset Tag	:		
Name	: [REDACTED]		
User Label	: [REDACTED]		
Unique Identifier	: 96cd0997-71b6-4975-0000-000025b5f30c		
Service Profile	: [REDACTED]		
Health LED	: ⚠ Critical		
Oper Qualifier Reason	: DDR5_P2_H1_ECC:Sensor Threshold Crossed; DDR5_P2_G2_ECC:Sensor Threshold Crossed;		
Locator LED	: [REDACTED]	FP Buttons	: ⚡ Locked

Summary

Servers / Service Profiles / root / Service Profile INF-WINDB...

CSI vNICs vMedia Policy Boot Order Virtual Machines FC Zones Policies Server Details CIMC Sessions FSM VIF Paths **Faults** Events >

Filters							Severity	Code	ID	Affected object	Cause	Last Transition	Description
<input type="checkbox"/> Show All <input checked="" type="checkbox"/> ✖ Critical <input type="checkbox"/> ⚠ Major <input type="checkbox"/> ⚠ Minor <input type="checkbox"/> ⚠ Warning <input type="checkbox"/> ⚠ Info <input type="checkbox"/> ⚠ Condition <input type="checkbox"/> ✖ Cleared <input type="checkbox"/> ✖ Soaking <input type="checkbox"/> ✖ Suppressed							<input type="checkbox"/> Filter	<input type="checkbox"/> Advanced Filter	<input type="checkbox"/> Export	<input type="checkbox"/> Print	<input type="checkbox"/> Hide Fault Details	<input type="checkbox"/>	
							✖	F1236	54090700	sys/chassis-1/bla...	health-led-amber...	2025-05-14T15:43	sys/chassis-1/bla...

Details

Summary		Properties			
Severity	: ✖ Critical/None	Affected object	: sys/chassis-1/blade-7/health-led		
Last Transition	: 2025-05-14T15:43:18Z	Description	: sys/chassis-1/blade-7/health-led shows error. Reason DDR5_P1_E1_ECC:Sensor Threshold Crossed;		
Actions		ID	: 54090700	Type	: equipment
Acknowledge Fault		Cause	: health-led-amber-blinking	Created at	: 2025-05-14T15:25:12Z
		Code	: F1236	Number of Occurrences	: 3
		Original severity	: Critical		
		Previous severity	: Cleared	Highest severity	: Critical

Comandi CLI di UCSM per reimpostare tutti i contatori degli errori di memoria:

Server ambito UCS-A# x/y

UCS-A /chassis/server # reset-all-memory-errors

UCS-A /chassis/server* # commit

Per cancellare i dati SPD:

Spegnere il server

Eseguire quindi i comandi seguenti dalla CLI di UCSM:

UCS-A# connect cimc x/y

UCS-A /chassis/server # reset-all-memory-errors

UCS-A /chassis/server* # commit

Bug degni di nota

1. ID bug Cisco [CSCwo62396](#)

2. ID bug Cisco [CSCwq3148](#)

3. ID bug Cisco [CSCwh73760](#)

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuracy di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).