HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

**BỘ MÔN KIẾN TRÚC MÁY TÍNH**A red circle with a yellow star in the middle

Description automatically generated

**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**TÌM HIỂU THIẾT BỊ NETAPP E2812**

Họ và tên: Đỗ Đức Chính, Trần Thanh Bình, Nguyễn Xuân Hoàng

Mã sinh viên: B22DCAT044, B22DCAT037, B22DCAT127

Nhóm 06 – Tổ 04

Giảng viên: Nguyễn Quý Sỹ

MỤC LỤC

[PHẦN I: TỔNG QUAN VỀ NETAPP E2812 3](#_Toc150320685)

[PHẦN II: CẤU TRÚC NETAPP E2812 4](#_Toc150320686)

[**1.** **Hệ thống điều khiển** 4](#_Toc150320687)

[**2.** **Khoang ổ đĩa DE212C** 10](#_Toc150320688)

[**3.** **Hệ thống đèn LED module vào ra (IOM) của khoang ổ đĩa** 11](#_Toc150320689)

[**4.** **Các phương pháp kết nối cáp** 12](#_Toc150320690)

[PHẦN III: THÔNG SỐ KỸ THUẬT 15](#_Toc150320691)

[**1.** **Công suất hệ thống tối đa** 15](#_Toc150320692)

[**2.** **Dạng thức kệ lưu trữ** 15](#_Toc150320693)

[**3.** **Loại ổ đĩa** 15](#_Toc150320694)

[**4.** **Bộ nhớ: bộ nhớ hệ thống tự chọn** 15](#_Toc150320695)

[**5.** **Đầu vào (I/O onboard): đầu vào trên mạch** 15](#_Toc150320696)

[**6.** **Đầu vào tùy chọn** 15](#_Toc150320697)

[**7.** **Loại kệ đĩa hỗ trợ để mở rộng** 15](#_Toc150320698)

[**8.** **Cơ chế HA (High-availability)** 15](#_Toc150320699)

[DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO 17](#_Toc150320700)

1. TỔNG QUAN VỀ NETAPP E2812

* **Hệ thống lưu trữ NetApp E2812** là một hệ thống giải quyết các vấn đề lưu trữ dữ liệu trên diện rộng với hiệu suất cân bằng. Có khả năng xử lí I/O tuần tự lớn cho video, phân tích, sao lưu dữ liệu cũng như yêu cầu xử lí I/O ngẫu nhiên cho hầu hết các công việc của doanh nghiệp nhỏ và vừa.

A black electronic device with a silver label

Description automatically generated

* Một số ưu điểm của thiết bị:
* Hỗ trợ cấu hình ổ cứng thể rắn hỗn hợp (Soild state hybrid dive - SSHD).
* Hỗ trợ cấu hình ổ đĩa lai.
* Giao diện máy chủ linh hoạt (SAS, FC và iSCSI).
* Độ tin cậy cao (lên tới 99,9999%).
* Quản lý trực quan. Việc quản trị đơn giản cho các chuyên gia CNTT chung, chi tiết và chuyên sâu hơn cho các chuyên gia về lưu trữ.
* Kho lưu trữ khối lượng từ xa có thể được sử dụng để giúp tối ưu hóa quá trình nâng cấp thiết bị và/hoặc cung cấp khả năng chuyển dữ liệu từ một thiết bị không phải E-series đến hệ thống E-series.
* Thiết bị cung cấp các **hoạt động với hiệu suất cao**:
* Trình quản lý hệ thống nhúng SANtricity.
* Khả năng lưu trữ và trình bày dữ liệu cao lên tới 30 ngày, bao gồm độ trễ I/O, IOPS, mức sử dụng CPU và thông lượng.
* Các bộ điều khiển E2812 bao gồm hai cổng máy chủ tích hợp, hai kênh sợi quang 16Gb FC/10Gb iSCSI hoặc hai cổng 10Gb Base-T iSCSI.
* Đảm bảo **độ tin cậy cao**:
* E2812 sử dụng kiến trúc hệ thống chịu lỗi để giảm thiểu rủi ro mất dữ liệu và gián đoạn hệ thống. Hệ thống bao gồm các thành phần sao lưu, dự phòng và cơ chế tự phục hồi để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và khả năng hoạt động liên tục.
* E2812 hỗ trợ các cấu hình RAID như RAID 0, RAID 1, RAID 10, RAID 5 và RAID 6 kết hợp với công nghệ Dynamic Disk Pools (DDP) để bảo vệ và phục hồi dữ liệu bị mất khi các ổ đĩa gặp sự cố.
* E2812 được thiết kế với các hệ thống kiểm soát nhiệt độ và thông gió hiệu quả đảm bảo các hoạt động ổn định, duy trì điều kiện lí tưởng cho các thành phần phần cứng quan trong.
* Khả năng mở rộng bộ nhớ linh hoạt
* E2812 có khả năng thêm ổ đĩa mới vào hệ thống trực tiếp từ giao diện quản lý.
* Có thể kết hợp nhiều hệ thống E2812 để tạo thành một hệ thống lưu trữ lớn hơn.

1. CẤU TRÚC NETAPP E2812

Một cấu hình bao gồm:

* Hai bộ biều kiển
* Một hoặc nhiều khung đĩa
* Giao diện kết nối

1. **Hệ thống điều khiển**

Khung điều khiển chứa bộ điều khiển, module quạt dự phòng, nguồn điện và các đèn LED để cung cấp trạng thái hoạt động của nó. Bộ điều khiển của thiết bị nặng gần 29kg với chiều rộng, chiều sâu, chiều cao lần lượt là 44.7 x 53.6 x 8.68 cm.

* 1. **Mặt trước (bên ngoài)**

**A black rectangular object with a blue and black label

Description automatically generated with medium confidence**

* + - 1. Đèn báo tín hiệu nguồn (màu xanh lá cây khi được cấp nguồn điện)
    - 2. Đèn báo trạng thái (có màu vàng khi nguồn điện hoặc quạt làm mát có vấn đề, tắt khi thiết bị hoạt động bình thường)
    - 3. Đèn định vị
    - 4. Số hiệu nhận dạng.
  1. **Mặt trước (bên trong)**

**A computer server with buttons

Description automatically generated with medium confidence**

* + - ODP Push Botton: các kệ điều khiển và kệ ổ đĩa có thể được thay đổi bên ngoài bằng cách sử dụng nút ODP

**A diagram of a led light

Description automatically generated**

* + - 1. Đèn báo hoạt động
      * Màu xanh: thiết bị có nguồn điện
      * Nháy màu xanh: thiết bị có nguồn điện, I/O đang vận hành.
    - 2. Đèn báo trạng thái
      * Màu vàng: Xảy ra lỗi hoạt động với ổ đĩa
      * Nháy vàng: Đã bật định vị ổ đĩa
  1. **Mặt sau**

**A close-up of a computer

Description automatically generated**

* 1. **Hệ thống LED trạng thái hộp quạt và nguồn**
     + Vị trí: mặt sau

**A close-up of a computer

Description automatically generated**

* + - 1. Đèn LED nguồn.
      2. Đèn LED báo động (chuyển sang màu vàng cam khi nguồn điện hoặc quạt gặp vấn đề).
  1. **Các tùy chọn bộ điều khiển.**
     + Bộ điều khiển với cổng RJ-45 và không có thẻ giao diện máy chủ**A close-up of a computer device

       Description automatically generated**
       1. Cổng máy chủ (RJ-45) – iSCSI 10Gbps
     + Bộ điều khiển với cổng RJ-45 và thẻ giao diện máy chủ 2 cổng RJ-45A computer ports and wires

       Description automatically generated with medium confidence
       1. Cổng máy chủ (RJ-45) – iSCSI 10Gbps
       2. Hai cổng giao diện máy chủ (RJ-45) - iSCSI 10Gbps
     + Bộ điều khiển với cổng SFP và không có thẻ giao diện máy chủA computer device with ports

       Description automatically generated with medium confidence
       1. Cổng máy chủ SFP - 16 Gb/s FC hoặc 10 Gb/s iSCSI
     + Bộ điều khiển với cổng SFP và 2 cổng SAS thẻ giao diện máy chủA close-up of a computer panel

       Description automatically generated
       1. Cổng máy chủ SFP - 16 Gb/s FC hoặc 10 Gb/s iSCSI
       2. Hai cổng HIC - 12 Gb/s SAS
     + Bộ điều khiển với cổng SFP và 4 cổng SAS thẻ giao diện máy chủA back of a computer

       Description automatically generated
       1. Cổng máy chủ SFP - 16 Gb/s FC hoặc 10 Gb/s iSCSI
       2. Bốn cổng HIC - 12 Gb/s SAS
     + Bộ điều khiển với cổng SFP và 2 cổng SFP (FC hoặc iSCSI) thẻ giao diện máy chủ

A close-up of a computer

Description automatically generated

* + - 1. Cổng máy chủ SFP - 16 Gb/s FC hoặc 10 Gb/s iSCSI
      2. Hai cổng HIC - 12 Gb/s SAS hoặc 10 Gb/s iSCSI
    - Bộ điều khiển với cổng SFP và 4 cổng SFP (FC hoặc iSCSI) thẻ giao diện máy chủ

A computer panel with ports and wires

Description automatically generated with medium confidence

* + - 1. Cổng máy chủ SFP - 16 Gb/s FC hoặc 10 Gb/s iSCSI
      2. Bốn cổng HIC - 12 Gb/s SAS hoặc 10 Gb/s iSCSI
  1. **Hệ thống LED bộ điều khiển**
     + Bên trái:

**A diagram of a computer

Description automatically generated**

* + - 1. Đèn LED hiển thị trạng thái kết nối của cổng kết nối iSCSI e0a
      2. Đèn LED hiển thị trạng thái hoạt động của cổng kết nối iSCSI e0a
      3. Đèn LED hiển thị trạng thái kết nối của cổng kết nối iSCSI e0b
      4. Đèn LED hiển thị trạng thái hoạt động của cổng kết nối iSCSI e0b
      5. Đèn LED hiển thị trạng thái quản lý mạng Ethernet của cổng kết nối P1
      6. Đèn LED hiển thị hoạt động quản lý mạng Ethernet của cổng kết nối P1
      7. Đèn LED hiển thị trạng thái quản lý mạng Ethernet của cổng kết nối P2
      8. Đèn LED hiển thị hoạt động quản lý mạng Ethernet của cổng kết nối P2
      9. Đèn LED hiển thị hoạt động của bộ nhớ Cache
      10. Đèn LED vị trí
      11. Đèn LED báo động (chuyển sang màu vàng cam khi bộ điều khiển gặp vấn đề)
      12. Đèn LED hoạt động
      13. Màn hình LED 7 đoạn hiển thị chữ số trên
      14. Chỉ báo chấm nhấp nháy thể hiện sự sống của hệ thống
      15. Chỉ báo trên chuẩn đoán mã đèn LED
      16. Màn hình LED 7 đoạn hiển thị chữ số dưới
    - Bên phải:

**A close-up of a computer

Description automatically generated**

1. Đèn LED báo động (chuyển sang màu vàng cam khi cổng mở rộng ổ đĩa EXP1 gặp vấn đề)

2. Đèn LED hiển thị kết nối của cổng mở rộng ổ đĩa EXP1

3. Đèn LED báo động (chuyển sang màu vàng cam khi cổng mở rộng ổ đĩa EXP2 gặp vấn đề)

4. Đèn LED hiển thị kết nối của cổng mở rộng ổ đĩa EXP2

1. **Khoang ổ đĩa DE212C**

* Có thể chứa tối đa 12 ổ đĩa 3.5” hoặc ổ SSD 2.5” với bộ chuyển đổi, có kích thước chiều cao, chiều rộng, chiều sâu lần lượt là: 8.81 x 48.26 x 53.59 cm
* Mặt trước (có khung bảo vệ)

A close-up of a computer

Description automatically generated

* Mặt trước ( không có khung bảo vệ):

A computer server with many buttons

Description automatically generated with medium confidence

* Mặt sau:

A close-up of a computer

Description automatically generated

* + - 1. IOM A
      2. Cổng SAS 1
      3. Cổng SAS 2
      4. Cổng SAS 3
      5. Cổng SAS 4

1. **Hệ thống đèn LED module vào ra (IOM) của khoang ổ đĩa**

A close-up of a computer

Description automatically generated

* + 1. Đèn LED hiển thị kết nối cổng mở rộng ổ đĩa 1
    2. Đèn LED báo động (chuyển sang màu vàng cam khi cổng mở rộng ổ đĩa 1 gặp vấn đề)
    3. Đèn LED báo động khoang ổ đĩa (chuyển sang màu vàng cam khi khoang ổ đĩa gặp vấn đề)
    4. Đèn LED hiển thị vị trí khoang ổ đĩa

1. **Các phương pháp kết nối cáp**

Hệ thống lưu trữ E2812 có hai phương pháp kết nối cáp thông qua single stack và dual stack để kết nối bộ điều khiển với khoang ổ đĩa:

* 1. Hệ thống E2812 với phương pháp single-stack:
  + Phương pháp single-stack là phương pháp sử dụng một stack duy nhất hoặc một tủ duy nhất để kết nối các thành phần trong hệ thống lưu trữ.
  + 1 bộ điều khiển E2812 với 1 khoang ổ đĩa SAS-3 bằng phương pháp single-stack

A diagram of a system

Description automatically generated

* + 1 bộ điều khiển E2812 với nhiều khoang ổ đĩa SAS-3 bằng phương pháp single-stack

A diagram of a wiring diagram

Description automatically generated

* + 1 bộ điều khiển E2812 với nhiều khoang ổ đĩa SAS-2 bằng phương pháp single-stack

A diagram of a wiring diagram

Description automatically generated

* 1. Hệ thống E2812 với phương pháp dual-stack:
  + Phương pháp dual-stack là phương pháp sử dụng hai stack độc lập hoặc hai tủ riêng biệt để kết nối các thành phần trong hệ thống lưu trữ. Mỗi stack hoặc tủ chứa một bộ điều khiển và các ổ đĩa tương ứng.
  + 1 bộ điều khiển E2812 với 1 vài khoang ổ đĩa SAS-3 và SAS-2 bằng phương pháp dual-stackA diagram of a wiring diagram

    Description automatically generated

1. THÔNG SỐ KỸ THUẬT
2. **Công suất hệ thống tối đa**
   * Dung lượng lưu trữ thô tối đa lên đến 480TB, gồm 84 HDDs ( hoặc SSDs) trên mỗi hệ thống
3. **Dạng thức kệ lưu trữ**
   * DE212C: với kích thước 2 RU (8.89 cm ) có thể chứa tối đa 12 ổ đĩa 3.5” hoặc ổ SSD 2.5” với bộ chuyển đổi
4. **Loại ổ đĩa**
   * SSD: (FIPS cũng được hỗ trợ): Loại ổ 2.5” dung lượng 3.2TB, 1.6TB hoặc 800GB
   * HDD (FIPS cũng được hỗ trợ): Loại ổ 3.5” tốc độ 7200 vòng / phút. Dung lượng hỗ trợ 10TB, 8TB hoặc 4TB
5. **Bộ nhớ: bộ nhớ hệ thống tự chọn**
   * 4GB hoặc 16GB trên mỗi bộ điều khiển: hệ thống đơn giản
   * 8GB hoặc 32GB trên mỗi hệ thống kép
6. **Đầu vào (I/O onboard): đầu vào trên mạch**
   * 2 Cổng 10Gb iSCSI (Base-T) trên mỗi bộ điều khiển
   * 2 Cổng 10Gb b iSCSI (quang) / 16Gb FC trên mỗi bộ điều khiển
7. **Đầu vào tùy chọn**
   * 2 Cổng 10Gb iSCSI (Base-T) trên mỗi bộ điều khiển
   * 2 Cổng 12Gb SAS (wide-port) trên mỗi bộ điều khiển
   * 4 Cổng 12Gb SAS (wide-port) trên mỗi bộ điều khiển
   * 2 Cổng 10GB iSCSI (optical)/16Gb FC trên mỗi bộ điều khiển
   * 4 Cổng 10Gb iSCSI (optical)/16Gb FC trên mỗi bộ điều khiển
8. **Loại kệ đĩa hỗ trợ để mở rộng**
   * DE212C (2RU, 12 ổ): tối đa 3 kệ mở rộng
9. **Cơ chế HA (High-availability)**
   * Bộ điều khiển kép với khả năng chuyển đổi chế độ dự phòng đường dẫn vào ra tự động
   * Tự động cân bằng tải và giám sát kết nối đường dẫn
   * Công nghệ Dynamic Disk Pools (DDP) và các RAID truyền thống 0, 1, 5, 6 và 1 0
   * Bộ điều khiển lưu trữ dự phòng, ổ đĩa, nguồn điện và quạt có thể tháo lắp dễ dàng
   * Tự động tái thiết lập lại sau khi ổ đĩa bị lỗi
   * Đảm bảo dữ liệu (tiêu chuẩn T10 PI ANSI)
   * Chủ động theo dõi tình trạng ổ đĩa để xác định vấn đề trước khi xảy ra sự cố
   * NetApp Active IQ
   * Nâng cấp hệ điều hành SANtricity và nâng cấp chương trình cơ sở ổ đĩa trực tuyến
   * Bộ đệm dữ liệu được sao chép và lưu trữ an toàn trên bộ nhớ flash với sự hỗ trợ của pin.
   * Thay đổi cấu hình trực tuyến

# DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. E2800 HYBRID-FLASH STORAGE: GROW TOGETHER

[E2800 Hybrid Storage System – E-Series Hybrid Flash | NetApp](https://www.netapp.com/data-storage/e-series/e2800/)

1. Introduction to NetApp E-Series E2800

[Introduction to NetApp E-Series E2800](https://www.netapp.com/media/17090-tr4631.pdf)

1. E-Series Hardware Cabling Guide

[E-Series Hardware Cabling Guide (netapp.com)](https://library.netapp.com/ecm/ecm_download_file/ECMLP2497995)

1. E2812 Documentation

[Product Documentation - Doc Web - E2800 Series - E2812 (netapp.com)](https://mysupport.netapp.com/documentation/docweb/index.html?productID=62266&language=en-US)