



PHẠM THẾ LONG (Tổng Chủ biên)  
ĐÀO KIẾN QUỐC (Chủ biên)  
NGÔ VĂN THÚ – ĐẶNG BÍCH VIỆT

# CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP **TIN HỌC 12**

## ĐỊNH HƯỚNG TIN HỌC ỨNG DỤNG



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



---

## HỘI ĐỒNG QUỐC GIA THẨM ĐỊNH SÁCH GIÁO KHOA

**Môn: Tin học – Lớp 12**

(Theo Quyết định số 1882/QĐ-BGDĐT ngày 29 tháng 6 năm 2023  
của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

---

**Chủ tịch: LÊ HOÀI BẮC**

**Phó Chủ tịch: TRẦN ĐĂNG HƯNG**

**Uỷ viên, Thư ký: HỒ VĨNH THẮNG**

**Các ủy viên:**

NGUYỄN TRUNG TRỰC – TRẦN CAO ĐỆ

QUÁCH XUÂN TRƯỞNG – ĐỖ TRUNG KIÊN

NGUYỄN THỊ VÂN KHÁNH – PHAN THỊ MAY

HOÀNG VĂN QUYẾN – HOÀNG XUÂN THẮNG

PHẠM THẾ LONG (Tổng Chủ biên) – ĐÀO KIẾN QUỐC (Chủ biên)  
NGÔ VĂN THÚ – ĐẶNG BÍCH VIỆT

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP  
**TIN HỌC**

12

ĐỊNH HƯỚNG  
**TIN HỌC ỨNG DỤNG**

KẾT HỢP PRATIC THỰC  
VỚI CUỘC SỐNG



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

# Hướng dẫn sử dụng sách

## MỤC TIÊU

Giúp em biết sẽ đạt được gì sau bài học.

## KHỞI ĐỘNG

Giúp em nhận biết ý nghĩa của bài học bằng cách kết nối những tình huống xuất hiện trong cuộc sống với nội dung bài học.

## NỘI DUNG BÀI HỌC

**Các hoạt động:** Giúp lớp học tích cực, bài học dễ tiếp thu, học sinh chủ động hơn trong quá trình nhận thức.

 **Kiến thức mới:** Cung cấp cho học sinh nội dung chính của bài học, giúp em bổ sung kiến thức nhằm đạt được mục tiêu của bài học.

 **Hộp kiến thức:** Ghi ngắn gọn hoặc tóm tắt kiến thức mới. Em có thể dùng hộp kiến thức, cùng với bảng giải thích thuật ngữ (ở cuối sách), để ôn tập hoặc tra cứu thuật ngữ mới.

 **Câu hỏi:** Giúp em kiểm tra xem mình đã hiểu bài chưa.

## THỰC HÀNH

Gồm những bài tập dưới dạng nhiệm vụ có hướng dẫn chi tiết.

## LUYỆN TẬP

Gồm những câu hỏi, bài tập để củng cố kiến thức, kỹ năng trong bài học.

## VẬN DỤNG

Gồm những câu hỏi, bài tập yêu cầu em kết hợp nội dung bài học với thực tiễn cuộc sống.

---

*Hãy bảo quản, giữ gìn sách giáo khoa để dành tặng  
các em học sinh lớp sau!*

---

# Lời nói đầu

Các em thân mến!

Cuốn sách *Chuyên đề học tập Tin học 12 – Định hướng Tin học ứng dụng* thuộc bộ sách *Kết nối tri thức với cuộc sống* dành cho các em đăng kí học chuyên đề học tập Tin học 12 theo định hướng Tin học ứng dụng.

Cuốn chuyên đề này nhằm cung cấp các kiến thức, kỹ năng liên quan tới quản lý dự án, phân tích dữ liệu, cũng như giúp các em nâng cao một số kỹ năng làm việc với máy tính. Mỗi nội dung đó được trình bày trong một chuyên đề riêng, có nội dung độc lập, cụ thể như sau:

– *Chuyên đề 1: Thực hành sử dụng phần mềm quản lý dự án.* Chuyên đề này giúp các em đặt mình vào vai trò một người quản lý để lập kế hoạch, điều phối nguồn lực, giám sát việc thực hiện dự án nhằm đạt được các mục tiêu cụ thể với nguồn lực xác định. Các em sẽ được làm quen với một công cụ phần mềm giúp cho việc quản lý dự án hiệu quả hơn.

– *Chuyên đề 2: Thực hành, cài đặt, gỡ bỏ phần mềm và bảo vệ dữ liệu.* Trong quá trình sử dụng máy tính không thể tránh khỏi các rủi ro, việc dữ liệu bị mất hay phần mềm bị hư hỏng là rủi ro thuộc loại cần phải được quan tâm đặc biệt. Chuyên đề này giúp các em biết sử dụng một số công cụ tin học để bảo vệ dữ liệu cũng như biết cài đặt hay gỡ bỏ phần mềm khi cần.

– *Chuyên đề 3: Thực hành phân tích dữ liệu với phần mềm bảng tính.* Phần mềm bảng tính là một trong những công cụ tin học quan trọng và thiết thực. Chuyên đề này giới thiệu cho các em những khả năng nâng cao của phần mềm bảng tính, không chỉ để tính toán và biểu diễn dữ liệu. Các em sẽ được khai thác một số công cụ phân tích dữ liệu có sẵn trong bảng tính để rút ra những đặc trưng nói riêng và tri thức nói chung từ dữ liệu.

Chúc các em có những giờ phút học tập đầy hứng khởi và thú vị, sáng tạo với cuốn sách này.

CÁC TÁC GIẢ

# Mục lục

Trang

## Chuyên đề 1. THỰC HÀNH SỬ DỤNG PHẦN MỀM QUẢN LÍ DỰ ÁN 5

Bài 1. Quản lý dự án và phần mềm quản lý dự án	5
Bài 2. Thiết lập tiên độ dự án	11
Bài 3. Phân bổ nhân lực và kinh phí dự án	16
Bài 4. Quản lý tiến độ dự án	21
Bài 5. Tăng năng suất làm việc với phần mềm quản lý dự án	26

## Chuyên đề 2. THỰC HÀNH CÀI ĐẶT, GỠ BỎ PHẦN MỀM VÀ BẢO VỆ DỮ LIỆU 31

Bài 6. Cài đặt và gỡ bỏ phần mềm	31
Bài 7. Cài đặt hệ điều hành máy tính	37
Bài 8. Bảo đảm an toàn dữ liệu	42
Bài 9. Thực hành bảo vệ dữ liệu	47

## Chuyên đề 3. THỰC HÀNH PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VỚI PHẦN MỀM BẢNG TÍNH 54

Bài 10. Tính xác suất và chọn số liệu ngẫu nhiên	54
Bài 11. Xác định các đặc trưng đo xu thế trung tâm và độ phân tán dữ liệu	62
Bài 12. Mô tả số liệu bằng PivotTable	68
Bài 13. Mô tả thống kê bằng biểu đồ	75
Bài 14. Phân tích tương quan	81
Bài 15. Kiểm định giả thuyết thống kê	85

## BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ 91

# Thực hành sử dụng phần mềm quản lý dự án

## BÀI 1

### QUẢN LÍ DỰ ÁN VÀ PHẦN MỀM QUẢN LÍ DỰ ÁN

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Nêu được các công việc chính của quản lý dự án và tính năng cơ bản của phần mềm hỗ trợ quản lý dự án.
- Tạo mới và thiết lập các nhiệm vụ của dự án bằng phần mềm GanttProject.



Em và các bạn đã từng tham gia một số dự án trong những môn học nhất định. Hãy liệt kê những công việc liên quan tới quản lý dự án (QLDA) mà em đã thực hiện. Em có nhận xét gì về vai trò của việc QLDA trong các dự án đó?

#### 1. QUẢN LÍ DỰ ÁN VÀ PHẦN MỀM GANTTPROJECT



##### a) Quản lý dự án và sự hỗ trợ của phần mềm

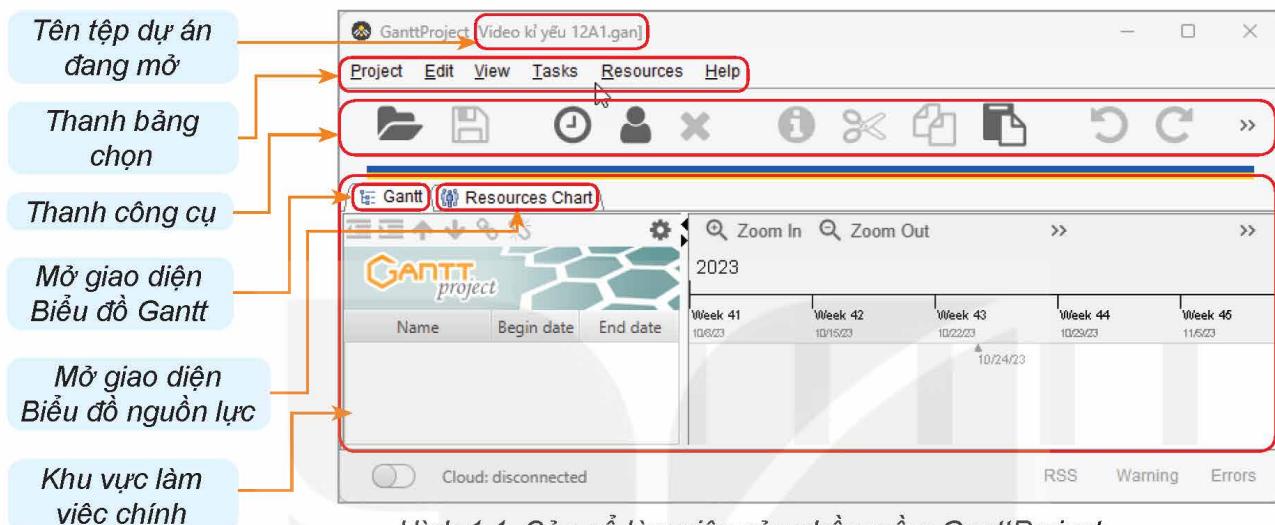
QLDA là quá trình lập kế hoạch, tổ chức, thực hiện, giám sát và đánh giá kết quả thực hiện các nhiệm vụ của dự án. Mục tiêu chính của QLDA là đảm bảo cho dự án được triển khai một cách hiệu quả, đúng thời hạn và đạt được các mục tiêu đề ra. Bên cạnh việc thực hiện các nhiệm vụ QLDA, người QLDA còn cần biết xử lí rủi ro, đảm bảo cho tất cả các bên liên quan cùng hướng về mục tiêu chung của dự án.

Hiện nay, có rất nhiều phần mềm hỗ trợ QLDA và tối ưu hoá hiệu suất của nhóm làm việc. Nhìn chung, các phần mềm này đều cung cấp những tính năng cơ bản theo trình tự thông thường của quy trình QLDA như tạo mới dự án, thiết lập các nhiệm vụ của dự án, phân bổ nguồn lực dự án (phân bổ nhân lực, phân bổ kinh phí, nguyên vật liệu,... cho các nhiệm vụ), theo dõi tiến độ và tạo báo cáo tự động. Trong số đó, có nhiều phần mềm mã nguồn mở như OpenProject, ProjectLibre, Redmine hay GanttProject, hoặc phần mềm thương mại có phiên bản miễn phí như ClickUp. Với người mới bắt đầu QLDA bằng phần mềm, thì GanttProject là một lựa chọn rất đáng quan tâm. GanttProject là phần mềm QLDA đa nền tảng, có giao diện đơn giản và thân thiện. Đây là một công cụ quản lý dự án phổ biến và hữu ích cho các dự án vừa và nhỏ, được sử dụng trên khắp thế giới. GanttProject không chỉ giúp người dùng trải nghiệm các tính năng cơ bản của QLDA một cách dễ dàng mà còn mở ra cánh cửa cho việc học hỏi và phát triển kỹ năng QLDA. Thành thạo QLDA với GanttProject, người QLDA sẽ dễ dàng chuyển đổi sang các công cụ tương tự khác trong tương lai, đồng thời tiết kiệm chi phí và tận dụng được sự hỗ trợ của cộng đồng mã nguồn mở. Vì những lí do trên, chuyên đề này lựa chọn GanttProject để thực hành QLDA bằng phần mềm.

## b) Khám phá giao diện của phần mềm GanttProject

Hình 1.1 là hình ảnh cửa sổ làm việc của phần mềm GanttProject. Mỗi dự án tạo bởi GanttProject được lưu trữ dưới dạng một tệp có phần mở rộng là **.gan**. Dự án đang mở tại Hình 1.1 có tên là “[Video kỉ yếu 12A1.gan](#)”.

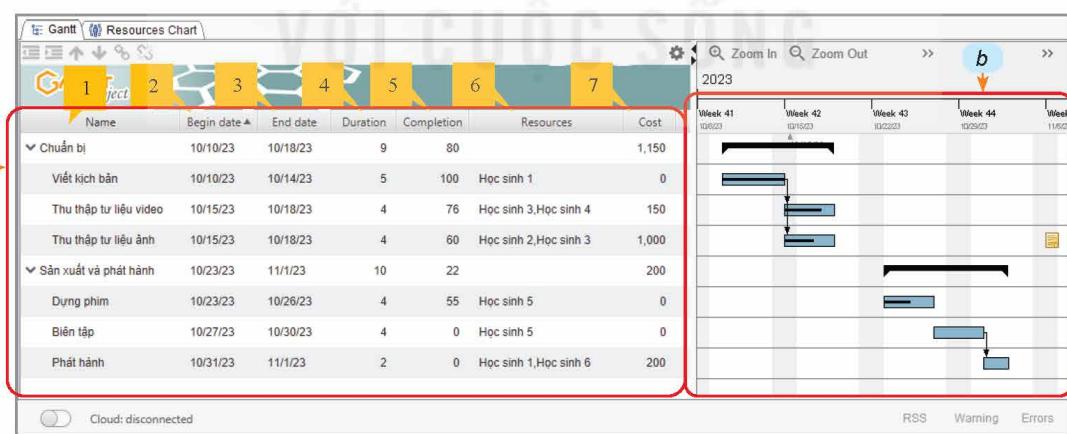
Thanh bảng chọn chứa các nhóm lệnh để thao tác với dự án (**Project**), nhóm lệnh chỉnh sửa (**Edit**), lệnh hiển thị dự án (**View**), nhóm lệnh với các nhiệm vụ (**Tasks**), nhóm lệnh với nguồn lực (**Resources**) và các hỗ trợ (**Help**). Tiếp theo là thanh công cụ với các biểu tượng lệnh thường dùng và khu vực làm việc chính của GanttProject.



Hình 1.1. Cửa sổ làm việc của phần mềm GanttProject

Tại khu vực làm việc, GanttProject hỗ trợ người dùng QLDA thông qua hai giao diện chính là *Biểu đồ Gantt* và *Biểu đồ nguồn lực*. Cụ thể:

- **Biểu đồ Gantt** (Hình 1.2): Giao diện QLDA theo biểu đồ Gantt giúp người dùng có thể thực hiện các tính năng QLDA liên quan tới nhiệm vụ như: nhập vào danh sách nhiệm vụ của dự án; thiết lập, theo dõi thời gian bắt đầu và kết thúc của mỗi nhiệm vụ, thực hiện thêm mới và chỉnh sửa các thuộc tính khác của nhiệm vụ.



a) Danh sách nhiệm vụ của dự án

b) Biểu đồ Gantt

Hình 1.2. Giao diện QLDA theo biểu đồ Gantt

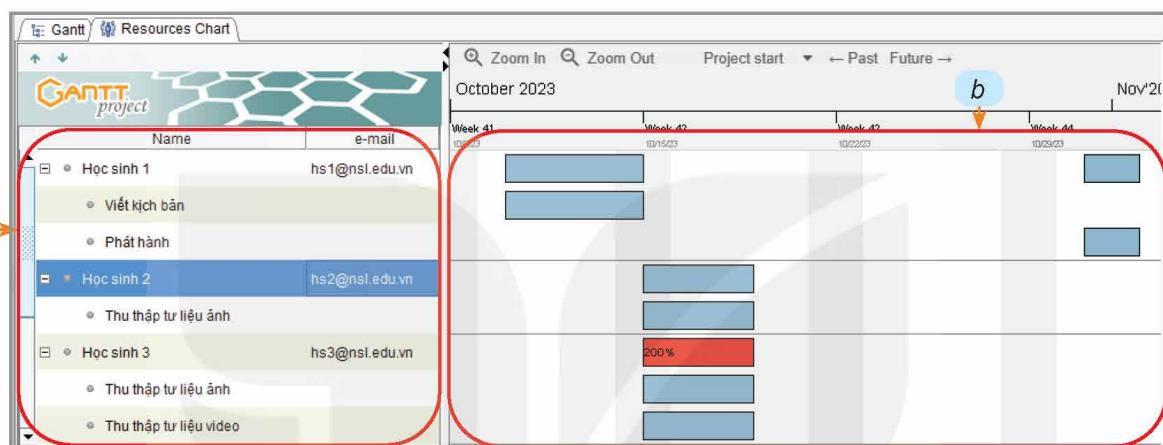
Giao diện này gồm hai phần:

- Phần bên trái (Hình 1.2a): Danh sách nhiệm vụ của dự án với các thông tin hiển thị tại các cột như: (1) Tên nhiệm vụ; (2) Ngày bắt đầu; (3) Ngày kết thúc; (4) Số ngày

thực hiện; (5) Tỉ lệ hoàn thành; (6) Nguồn lực được phân bổ cho nhiệm vụ; (7) Chi phí phân bổ cho nhiệm vụ. Có thể tùy chỉnh số lượng, thứ tự hiển thị cũng như điều chỉnh độ rộng của các cột này.

– Phần bên phải (Hình 1.2b): Biểu đồ Gantt của dự án, với các thông tin được biểu diễn trực quan, giúp người QLDA dễ dàng quan sát, theo dõi các nhiệm vụ của dự án như lịch trình (trình tự và thời gian thực hiện dự kiến), tiến độ, sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ,... và các thông tin liên quan khác. Có thể thực hiện các thao tác để quản lý các nhiệm vụ và tiến độ của dự án tại biểu đồ này.

• **Biểu đồ nguồn lực** (Resources Chart) (Hình 1.3): Giao diện biểu đồ nguồn lực giúp người dùng có thể thực hiện các tính năng QLDA liên quan tới nguồn lực của dự án.



Hình 1.3. Giao diện QLDA theo biểu đồ nguồn lực

Giao diện này gồm hai phần:

– Phần bên trái (Hình 1.3a): Danh sách nguồn lực của dự án. Đây là nơi hiển thị danh sách nguồn lực và các thông tin của nguồn lực đó. Tại đây, người dùng có thể thực hiện các thao tác liên quan đến phân bổ, sắp xếp nguồn lực của dự án cũng như tùy chỉnh hiển thị thông tin nguồn lực theo ý muốn.

– Phần bên phải (Hình 1.3b): Biểu đồ nguồn lực của dự án. Biểu đồ này cung cấp cái nhìn tổng quan về việc sử dụng nguồn lực, giúp người QLDA theo dõi lịch trình, phát hiện các xung đột (nếu có) để thực hiện phân bổ lại nguồn lực khi cần thiết.

Trên đây là hai giao diện làm việc chính của GanttProject với các tính năng liên quan tới quản lý các nhiệm vụ và nguồn lực của dự án. Ngoài ra, GanttProject còn cung cấp nhiều tính năng khác để hỗ trợ QLDA. Chúng ta sẽ dần khám phá các tính năng đó trong các bài tiếp theo.

Các phần mềm hỗ trợ QLDA đều có chung một số tính năng cơ bản như thiết lập và phân công nhiệm vụ, theo dõi tiến độ và tạo báo cáo tự động.

GanttProject là một trong những phần mềm đơn giản, dễ sử dụng, phù hợp cho những người mới bắt đầu làm quen với QLDA bằng phần mềm.

1. Kể tên các công việc chính của QLDA.
2. Phần mềm QLDA cần có những tính năng chính nào để hỗ trợ người dùng QLDA?



## 2. THỰC HÀNH LÀM QUEN VỚI PHẦN MỀM GANTTPROJECT

**Yêu cầu:** Bước đầu làm quen với phần mềm GanttProject

Để sử dụng GanttProject, tải bản cài đặt phù hợp với hệ điều hành máy tính của em tại địa chỉ <https://www.ganttp project.biz/download>. Chạy tệp cài đặt và làm theo hướng dẫn. Sau khi cài đặt, trên màn hình nền xuất hiện biểu tượng của phần mềm



Chuyên đề này sẽ hướng dẫn từng bước QLDA bằng phần mềm GanttProject thông qua một dự án ví dụ xuyên suốt là dự án **Xây dựng video kỉ yếu lớp 12A1**. Sau khi sử dụng thành thạo các tính năng QLDA với phần mềm, em có thể vận dụng để quản lí các dự án khác.



### Nhiệm vụ 1: Tạo lập dự án

**Hướng dẫn:**

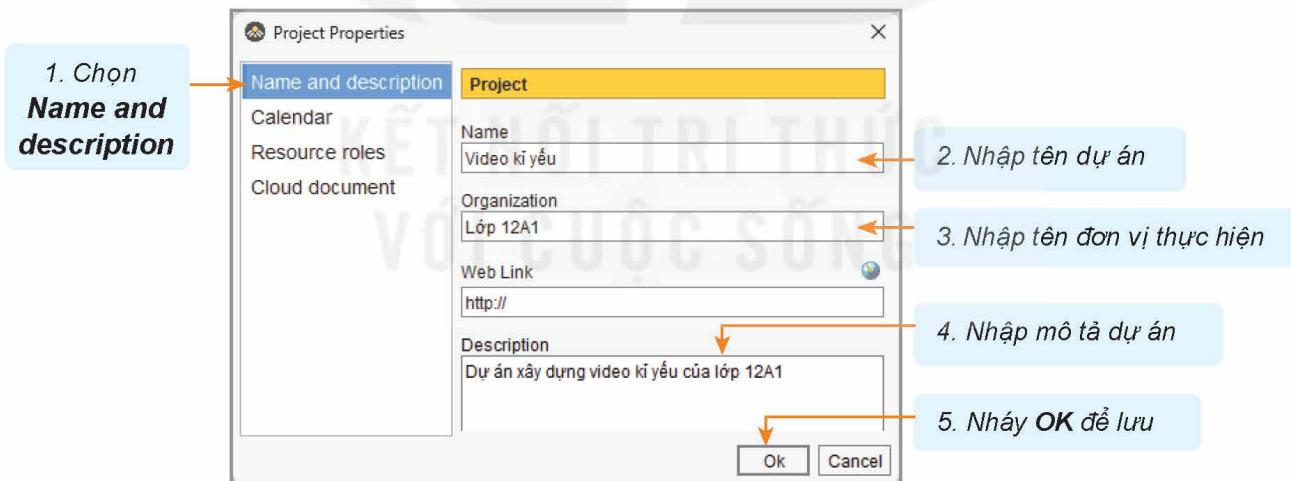
**Bước 1.** Khởi động phần mềm GanttProject.

**Bước 2.** Thiết lập thông tin dự án.

Sau khi khởi động, một dự án mới được mở sẵn trên màn hình làm việc của GanttProject. Thiết lập các thông tin cho dự án này như sau:

– Nháy chọn **Project** trên thanh bảng chọn. Chọn lệnh **Properties** để mở hộp thoại **Project Properties**.

– Thực hiện các thao tác với hộp thoại này như Hình 1.4.



Hình 1.4. Hộp thoại Project Properties

**Bước 3.** Lưu tệp dự án vừa thiết lập.

– Nháy chọn **Save** trên thanh công cụ hoặc **Project** → **Save** để mở hộp thoại **My Projects**. Đặt tên cho tệp dự án, chẳng hạn **Video kỉ yếu.gan**.

– Chọn thư mục lưu tệp. Chọn **Save** để lưu.

Sau các thao tác trên, tên tệp dự án xuất hiện tại góc trên, bên trái của cửa sổ GanttProject (Hình 1.1).



## Nhiệm vụ 2: Thiết lập các nhiệm vụ của dự án

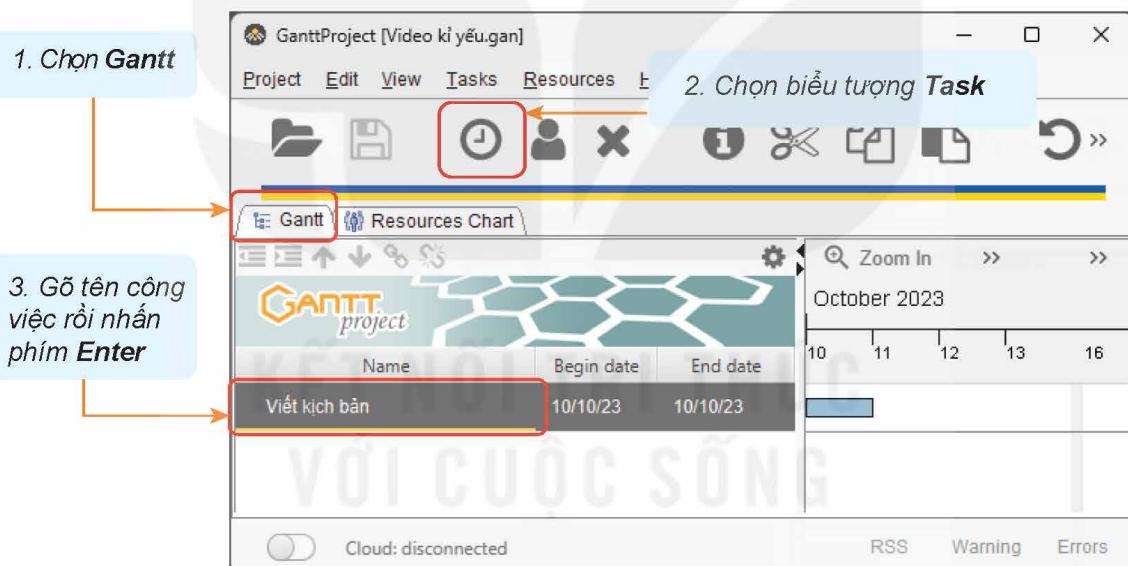
**Yêu cầu:** Xác định danh sách các nhiệm vụ (task) của dự án và nhập vào phần mềm.

**Hướng dẫn:** Các nhiệm vụ cần thực hiện trong dự án **Xây dựng video kỉ yếu lớp 12A1** được xác định như danh sách trong **Bảng 1.1**.

*Bảng 1.1. Danh sách các nhiệm vụ của dự án Xây dựng video kỉ yếu lớp 12A1*

Tên nhiệm vụ	Chú thích
Viết kịch bản	Viết kịch bản cho video kỉ yếu.
Thu thập tư liệu ảnh	Thu thập các tư liệu ảnh cần thiết để xây dựng video.
Thu thập tư liệu video	Thu thập các tư liệu video cần thiết để xây dựng video.
Dựng phim	Sử dụng phần mềm làm video để xây dựng video từ các tư liệu theo đúng kịch bản.
Biên tập	Biên tập, chỉnh sửa và hoàn thiện video.
Phát hành	Sau khi video hoàn thiện, xuất bản video để phát hành.

- Thực hiện các thao tác như **Hình 1.5** để nhập danh sách nhiệm vụ.



*Hình 1.5. Các thao tác nhập danh sách các nhiệm vụ của dự án*

- Lặp lại các thao tác 2 và 3 cho đến khi nhập được toàn bộ danh sách nhiệm vụ như **Bảng 1.1**.
- Lưu lại tệp dự án.



## Nhiệm vụ 3: Phân cấp nhiệm vụ

**Yêu cầu:** Đưa các nhiệm vụ **Viết kịch bản**, **Thu thập tư liệu ảnh**, **Thu thập tư liệu video** vào nhóm nhiệm vụ **Chuẩn bị**.

**Hướng dẫn:** Trong một dự án, mỗi nhiệm vụ có thể được chia thành các nhiệm vụ nhỏ hơn (nhiệm vụ con). Với yêu cầu của Nhiệm vụ 3, cần tạo mới nhiệm vụ **Chuẩn bị** với các nhiệm vụ con đã có sẵn là **Viết kịch bản**, **Thu thập tư liệu ảnh**, **Thu thập tư liệu video**. Cách thực hiện như sau:

*Bước 1.* Tạo mới nhiệm vụ Chuẩn bị.

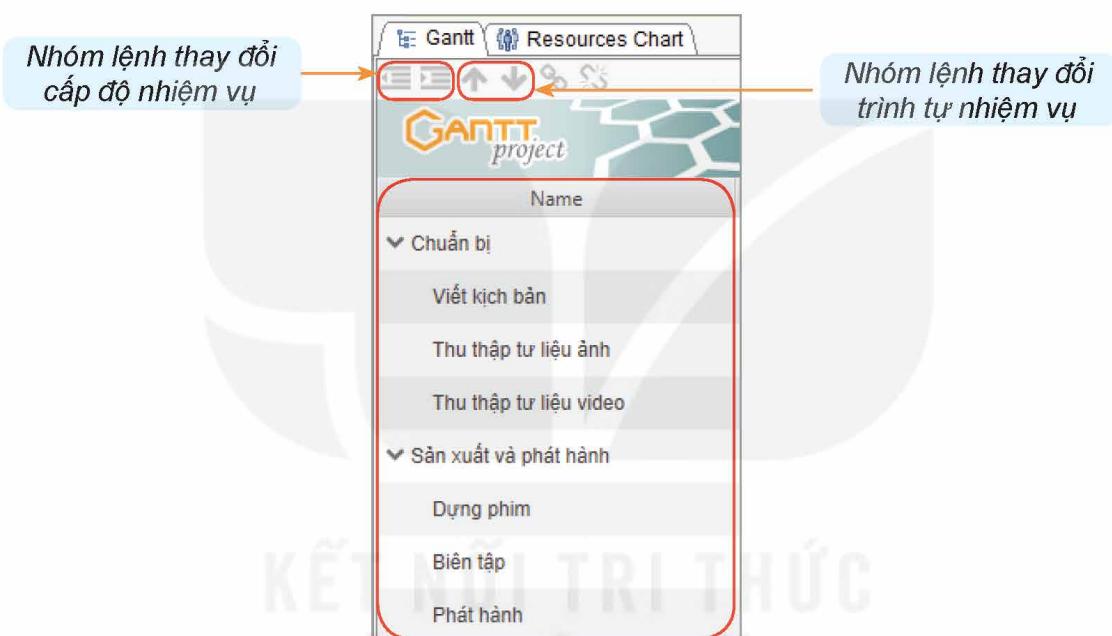
*Bước 2.* Chọn nhiệm vụ Chuẩn bị vừa tạo.

*Bước 3.* Nháy chọn lệnh mũi tên lên trong nhóm lệnh thay đổi trình tự nhiệm vụ (Hình 1.6) để dịch chuyển nhiệm vụ này lên trên, cho đến khi nhiệm vụ này nằm ở dòng đầu tiên của *Danh sách nhiệm vụ*.

*Bước 4.* Chọn nhiệm vụ **Viết kịch bản**. Nháy chọn lệnh mũi tên sang phải trong nhóm lệnh thay đổi cấp độ nhiệm vụ.

Khi đó, trong *Danh sách nhiệm vụ*, dòng nhiệm vụ **Viết kịch bản** được dịch sang phải một đoạn so với nhiệm vụ **Chuẩn bị** (Hình 1.6). Điều này được hiểu là nhiệm vụ **Viết kịch bản** đã trở thành nhiệm vụ con của nhiệm vụ **Chuẩn bị**.

Thực hiện tương tự với các nhiệm vụ **Thu thập tư liệu ảnh** và **Thu thập tư liệu video**.



Hình 1.6. Giao diện Gantt



## LUYỆN TẬP

Thực hiện các thao tác cần thiết để:

- Tạo mới nhiệm vụ **Sản xuất và phát hành**.
- Phân cấp để các nhiệm vụ **Dựng phim**, **Biên tập** và **Phát hành** là các nhiệm vụ con của **Sản xuất và phát hành** (Hình 1.6).



## VẬN DỤNG

Giả sử em cần quản lý một dự án về thiết kế website cho lớp. Tạo lập dự án đó bằng phần mềm GanttProject và nhập vào danh sách các công việc của dự án.

Gợi ý: Danh sách các nhiệm vụ của dự án thiết kế website gồm: **Thu thập yêu cầu**, **Thiết kế giao diện**, **Phát triển trang web**, **Kiểm thử và đánh giá**, **Triển khai và duy trì**.

## BÀI 2

# THIẾT LẬP TIỀN ĐỘ DỰ ÁN

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Thực hiện được chức năng thiết lập tiến độ dự án.



Xây dựng video kỉ yếu là một dự án đặc biệt đối với lớp 12A1. Từ việc lên ý tưởng, viết kịch bản, chụp ảnh, quay phim đến việc dựng và biên tập video, mỗi bước đều đòi hỏi sự tỉ mỉ và thời gian. Tuy nhiên, nhóm dự án chỉ có tối đa 20 ngày để hoàn thành cho kịp lễ Bế giảng. Với danh sách nhiệm vụ đã được xác định trong bài học trước, hãy cùng trao đổi để xác định thời gian cần thiết để thực hiện mỗi nhiệm vụ, những nhiệm vụ nào cần thực hiện trước, những nhiệm vụ nào có thể thực hiện đồng thời,...

## 1. THIẾT LẬP TIỀN ĐỘ DỰ ÁN VỚI GANTTPROJECT



Sau khi xác định danh sách nhiệm vụ phải thực hiện, người QLDA cần thiết lập tiến độ dự án. Thiết lập tiến độ dự án là việc xác định tiến độ dự kiến cho mỗi nhiệm vụ của dự án, bao gồm thời gian bắt đầu và kết thúc, đồng thời xác định sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ (nếu có). Việc này không chỉ giúp dự án diễn ra đúng hạn mà còn giúp dễ dàng theo dõi tiến độ, đánh giá hiệu suất và xử lý kịp thời khi có sự cố.

Ví dụ, trong dự án [Xây dựng video Kỉ yếu lớp 12A1](#), mỗi nhiệm vụ cần được sắp xếp một khoảng thời gian hợp lý, đủ để thực hiện, cần chỉ ra ngày bắt đầu và ngày kết thúc, tạo nên lịch trình chi tiết cho cả dự án. Chẳng hạn, nhiệm vụ chụp ảnh, quay phim cần phải có 8 ngày để thực hiện, cần bắt đầu từ ngày 10/10 và kết thúc vào ngày 18/10, để ngay sau đó, ngày 19/10 là phải bắt đầu nhiệm vụ dựng phim. Tuy nhiên, nhiệm vụ chụp ảnh, quay phim bắt buộc phải thực hiện sau khi việc viết kịch bản hoàn tất, không thể bắt đầu sớm hơn vì có kịch bản mới biết cần những tư liệu phim và ảnh như thế nào. Tương tự, chỉ có thể bắt đầu dựng phim khi đã hoàn tất quay phim, chụp ảnh, vì đây là các tư liệu đầu vào cho việc dựng phim. Đây chính là sự phụ thuộc hay sự liên kết giữa các nhiệm vụ trong dự án. Và đây cũng chính là lí do cần phải có sự sắp xếp hợp lý về trình tự và tiến độ các nhiệm vụ của dự án.

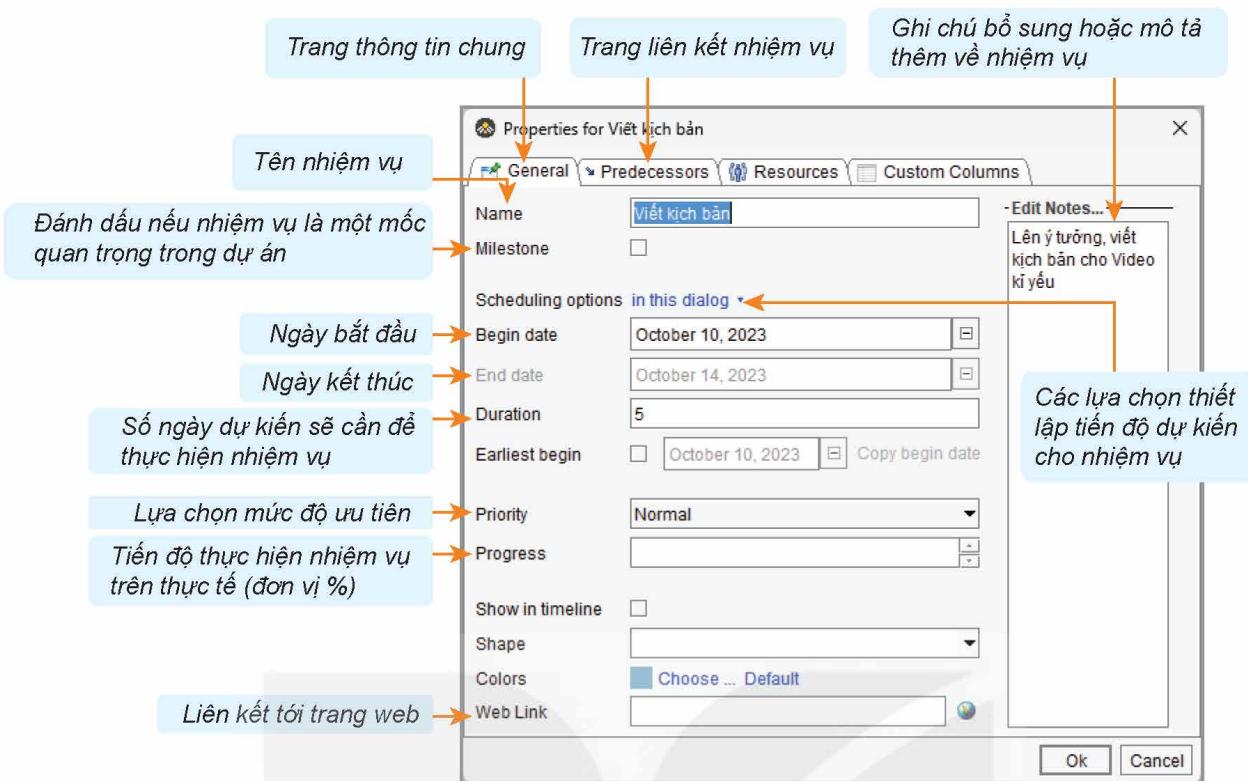
Ta sẽ tìm hiểu để biết GanttProject cung cấp những tính năng nào để hỗ trợ thiết lập tiến độ dự án.

### Hoạt động

Phần mềm GanttProject hiển thị các thông tin liên quan đến nhiệm vụ của dự án tại giao diện Biểu đồ Gantt hay giao diện Biểu đồ nguồn lực?

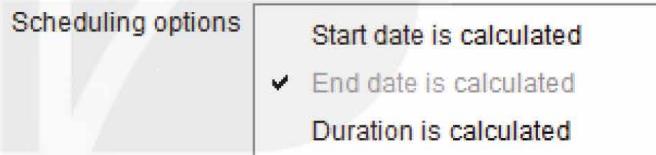


Trong GanttProject, các yếu tố như tên nhiệm vụ, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, thời gian thực hiện,... được coi là các thuộc tính (Properties) của nhiệm vụ. Các thuộc tính này được thiết lập và quản lý tại hộp thoại *Task Properties* như Hình 2.1.



Hình 2.1. Hộp thoại Task Properties

GanttProject có ba lựa chọn giúp người dùng dễ dàng thiết lập tiến độ dự kiến cho nhiệm vụ như Hình 2.2.



Hình 2.2. Các lựa chọn cách thiết lập tiến độ nhiệm vụ dự kiến

– **Start date is calculated:** Ngày bắt đầu tự động được tính toán. Nghĩa là chỉ cần thiết lập ngày kết thúc và số ngày cần để thực hiện nhiệm vụ, phần mềm tự điền ngày bắt đầu.

– **End date is calculated:** Ngày kết thúc tự động được tính toán. Nghĩa là chỉ cần thiết lập ngày bắt đầu và số ngày cần để thực hiện nhiệm vụ, phần mềm tự điền ngày kết thúc.

– **Duration is calculated:** Số ngày cần thực hiện được tự động tính toán. Người dùng chỉ cần thiết lập ngày bắt đầu và ngày kết thúc nhiệm vụ.

Kết quả thiết lập các thông tin, thuộc tính của nhiệm vụ trong hộp thoại Task Properties sẽ được hiển thị tại giao diện Biểu đồ Gantt của phần mềm GanttProject.

- Thiết lập tiến độ dự kiến của dự án là tạo ra một lịch trình chặt chẽ, xác định thời gian bắt đầu và kết thúc cho mỗi nhiệm vụ dự án, đồng thời xác định sự phụ thuộc giữa chúng (nếu có).
- Phần mềm GanttProject hỗ trợ thiết lập tiến độ dự kiến của mỗi nhiệm vụ trong dự án cũng như xác định các thuộc tính khác của nhiệm vụ tại hộp thoại Task Properties và hiển thị kết quả tại giao diện Biểu đồ Gantt.



Quan sát Hình 2.1 và cho biết tên nhiệm vụ đang thiết lập, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, số ngày dự kiến sẽ cần để thực hiện và nội dung mô tả bổ sung cho nhiệm vụ này là gì.

## 2. THỰC HÀNH

**Yêu cầu:** Sử dụng phần mềm GanttProject để thiết lập tiến độ dự kiến và sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ của dự án.



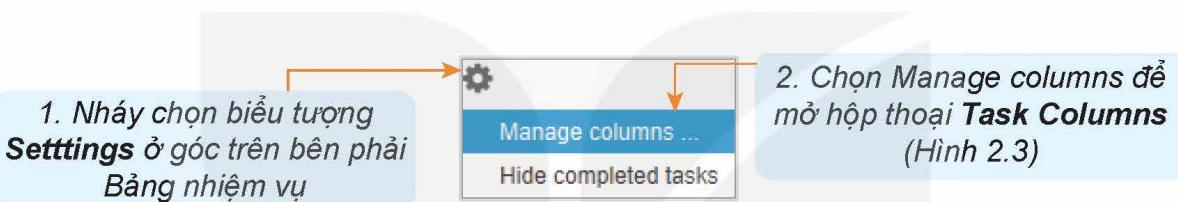
### Nhiệm vụ 1: Thiết lập tiến độ dự kiến cho nhiệm vụ của dự án

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Khởi động phần mềm GanttProject.

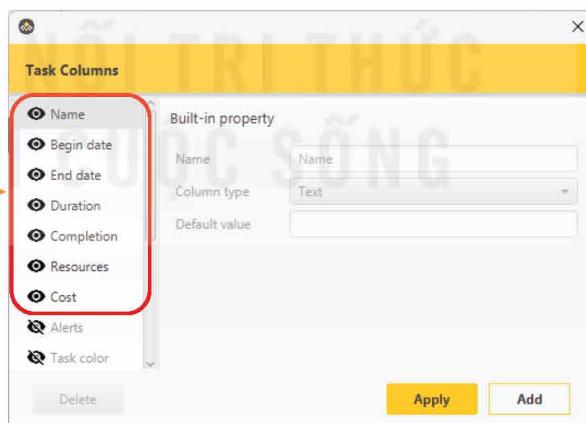
**Bước 2.** Mở tệp dự án [Video kỉ yếu.gan](#) đã tạo ở Bài 1.

**Bước 3.** Chọn giao diện *Biểu đồ Gantt*. Thiết lập sự hiển thị của các cột trong *Danh sách nhiệm vụ* như sau:



– Nháy chuột để bật chế độ hiển thị (biểu tượng ) cho các cột như Hình 2.3. Các cột còn lại để ở chế độ ẩn (biểu tượng ). Sau đó chọn **Apply** để đóng hộp thoại.

Danh sách các cột cần hiển thị



Hình 2.3. Hộp thoại Task Columns

– Sắp xếp thứ tự hiển thị các cột trong danh sách nhiệm vụ bằng cách kéo thả tên cột. Thứ tự đó như sau:

**Name → Begin date → End date → Duration → Completion → Resources → Cost**

– Khám phá cách điều chỉnh độ rộng của các cột. Chia sẻ với bạn bè cách thực hiện em khám phá được.

**Bước 4.** Thiết lập tiến độ dự kiến cho từng nhiệm vụ của dự án.

– Nháy đúp chuột vào tên nhiệm vụ cần thiết lập tiến độ dự kiến. Hộp thoại *Properties* của nhiệm vụ đó xuất hiện như Hình 2.1.

– Kiểm tra tên nhiệm vụ ở ô **Name**.

– Lựa chọn cách thiết lập tiến độ dự kiến là **End date is calculated**.

– Nhập thông tin cho từng nhiệm vụ của dự án trong hộp thoại *Properties* như sau:

Tên nhiệm vụ	Ngày bắt đầu	Thời gian cần để thực hiện (đơn vị: ngày)	Mô tả bổ sung
Viết kịch bản	Tùy chọn	5	Lên ý tưởng, viết kịch bản cho video kỉ yếu
Thu thập tư liệu ảnh	Ngay sau khi viết xong kịch bản	4	Thu thập ảnh đã có sẵn, chụp thêm các ảnh mới theo kịch bản
Thu thập tư liệu video	Ngay sau khi viết xong kịch bản (cùng bắt đầu với Thu thập tư liệu ảnh)	4	Thu thập các video có sẵn, quay video mới theo kịch bản
Dựng phim	Ngay sau khi kết thúc thu thập tư liệu ảnh và video	4	Sử dụng phần mềm làm phim, dựng phim từ các tư liệu đầu vào
Biên tập	Ngay sau khi dựng phim xong	4	Sử dụng phần mềm làm phim, biên tập, chỉnh sửa và hoàn thiện phim
Phát hành	Ngay sau khi biên tập xong	2	Xuất bản và phát hành phim dưới dạng tệp .mp4 hoặc tương đương

*Lưu ý:* Các cột *Completion*, *Resources*, *Cost* sẽ được cập nhật thông tin trong Bài 3.

## Nhiệm vụ 2: Thiết lập sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ



**Yêu cầu:** Thiết lập sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ trong dự án.

**Hướng dẫn:**

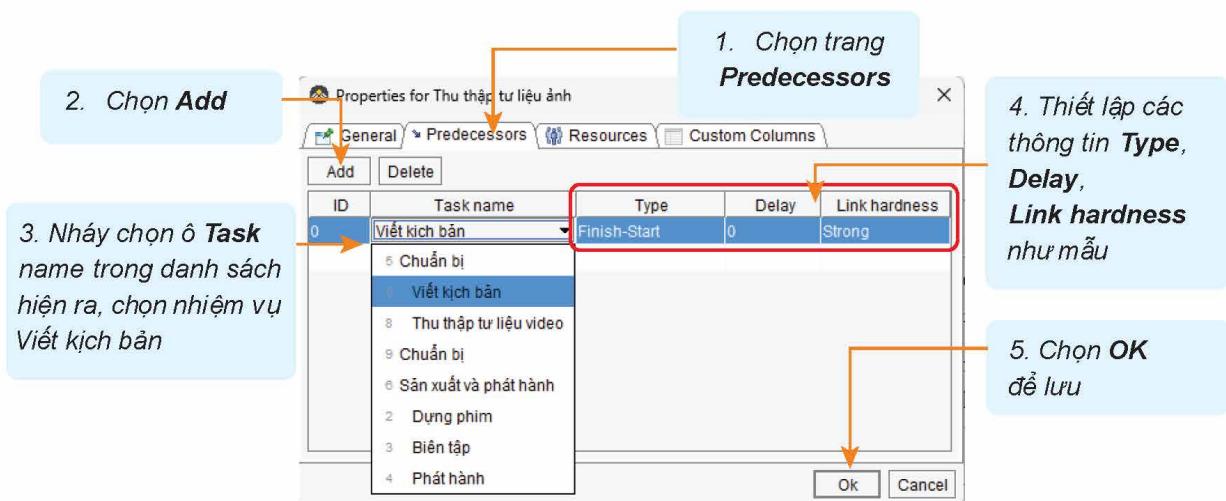
**Bước 1.** Xác định sự phụ thuộc của các nhiệm vụ trong dự án.

Trong một dự án, có thể có một số nhiệm vụ buộc phải hoàn thành trước để bắt đầu nhiệm vụ khác. Người QLDA cần phải xác định được sự phụ thuộc này của các nhiệm vụ. Ví dụ, trong dự án [Xây dựng video kỉ yếu lớp 12A1](#), nhiệm vụ [Viết kịch bản](#) buộc phải hoàn thành trước để nhiệm vụ [Thu thập tư liệu ảnh](#) được bắt đầu.

**Bước 2.** Thiết lập mối quan hệ của nhiệm vụ.

GanttProject cho phép thiết lập mối quan hệ phụ thuộc của các nhiệm vụ, đảm bảo rằng nhiệm vụ sau không bắt đầu trước khi nhiệm vụ trước đã hoàn thành tại trang *Predecessors* trong hộp thoại *Task Properties*. Cách làm như sau:

– Nháy đúp chuột vào nhiệm vụ [Thu thập tư liệu ảnh](#) để mở hộp thoại *Properties for Thu thập tư liệu ảnh* (Hình 2.4). Thực hiện các thao tác như trên Hình 2.4.



Hình 2.4. Trang Predecessors trong hộp thoại Task Properties

Trong GanttProject, khi thiết lập **Predecessors**, người dùng có một số lựa chọn để xác định mối quan hệ giữa các nhiệm vụ như sau:

- Finish – Start (FS): Nhiệm vụ sau chỉ bắt đầu khi nhiệm vụ trước hoàn thành.
- Start to Start (SS): Nhiệm vụ sau bắt đầu cùng lúc với nhiệm vụ trước. Tuy nhiên, không nhất thiết phải chờ đến khi nhiệm vụ trước hoàn thành.
- Finish to Finish (FF): Nhiệm vụ sau kết thúc cùng lúc với nhiệm vụ trước. Điều này có nghĩa là nhiệm vụ sau không thể kết thúc trước khi nhiệm vụ trước kết thúc.
- Start to Finish (SF): Nhiệm vụ sau kết thúc khi nhiệm vụ trước bắt đầu. Điều này đảm bảo rằng nhiệm vụ sau không thể kết thúc trước khi nhiệm vụ trước đã bắt đầu.

Những lựa chọn này giúp xác định cách mà các nhiệm vụ tương tác và liên kết với nhau trong quá trình dự án. Sự lựa chọn đúng đắn về mối quan hệ giữa các nhiệm vụ có thể tối ưu hóa lịch trình và đảm bảo rằng dự án diễn ra một cách hiệu quả.

### Bước 3. Quan sát kết quả.

Quan sát kết quả trên biểu đồ Gantt ở phần bên phải, có một mũi tên kết nối hai nhiệm vụ vừa thiết lập mối quan hệ phụ thuộc.



## LUYỆN TẬP

Thiết lập sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ của dự án *Xây dựng video kỉ yếu lớp em* theo quy định như trong bảng sau:

Tên nhiệm vụ	Nhiệm vụ bắt buộc phải hoàn thành trước đó	Mối quan hệ
Thu thập tư liệu video	Viết kịch bản	Finish – Start
Sản xuất và Phát hành	Chuẩn bị	Finish – Start
Biên tập	Dựng phim	Finish – Start
Phát hành	Biên tập	Finish – Start



## VẬN DỤNG

Thực hiện các việc sau đối với dự án *Thiết kế website của lớp*:

1. Thiết lập tiến độ dự kiến cho các nhiệm vụ của dự án.
2. Xác định sự phụ thuộc của các nhiệm vụ trong dự án này và thiết lập mối quan hệ đó bằng phần mềm GanttProject.

# PHÂN BỐ NHÂN LỰC VÀ KINH PHÍ DỰ ÁN

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Thực hiện được chức năng phân bổ nhân lực và kinh phí cho các nhiệm vụ của dự án.



Có nhiều công việc cần phải chuẩn bị cho lễ bế giảng, vì vậy lớp 12A1 chỉ có 6 bạn học sinh tham gia vào dự án xây dựng video kỉ yếu. Bên cạnh đó, dự án cũng chỉ có một lượng kinh phí nhất định để thực hiện. Căn cứ danh sách nhiệm vụ và tiến độ dự kiến, hãy cùng trao đổi để phân bổ nhân lực và kinh phí cho từng nhiệm vụ của dự án.

## 1. PHÂN BỐ NHÂN LỰC VÀ KINH PHÍ VỚI GANTTPROJECT



Mọi dự án đều có giới hạn nhất định về nhân lực và kinh phí. Do vậy, cần phải phân bổ các nguồn lực đó một cách hiệu quả, giúp dự án được triển khai đúng tiến độ. Công việc này không chỉ đơn thuần là việc phân bổ nhân lực và kinh phí cho các nhiệm vụ, mà còn là việc đảm bảo rằng mỗi thành viên trong nhóm được giao nhiệm vụ phù hợp với kỹ năng và chuyên môn của họ. Phân công nhiệm vụ hợp lý sẽ giúp tối ưu hóa khả năng của nhân sự, giúp giảm thiểu tình trạng quá tải hoặc thiếu hụt nguồn lực con người. Điều này tạo ra một môi trường làm việc hiệu quả, giúp dự án tiến triển một cách suôn sẻ. Bên cạnh nhân sự, phân bổ kinh phí hợp lý cũng chính là tối ưu hóa sử dụng nguồn lực. Tất cả những nguồn lực này cần được phân bổ sao cho đủ, đúng và xử lý kịp thời những vấn đề phát sinh. Chẳng hạn, trong dự án xây dựng video kỉ yếu, nhiệm vụ quay phim cần nhiều nhân sự hơn dự kiến, nhiệm vụ chụp ảnh cần nhiều kinh phí hơn dự kiến, khi đó, để đảm bảo dự án diễn ra đúng tiến độ, người QLDA cần phải có sự điều chỉnh hợp lý và kịp thời.

Các phần mềm QLDA đều có tính năng giúp người dùng thực hiện việc phân bổ nhân lực và kinh phí, cũng như hiển thị các thông tin của dự án một cách trực quan. Đồng thời, các phần mềm đó cũng đưa ra một số cảnh báo về tình trạng quá tải hoặc thiếu hụt nguồn lực. Tuy nhiên, cách xử lý và lựa chọn giải pháp phù hợp với tình huống hoàn toàn phụ thuộc vào sự hiểu biết, kinh nghiệm và kiến thức của người QLDA, cũng như các yếu tố thực tiễn của dự án đang thực hiện.

Sau đây là một số tính năng hỗ trợ việc phân bổ nhân lực và kinh phí của GanttProject.

### a) Phân bổ nhân lực trong GanttProject

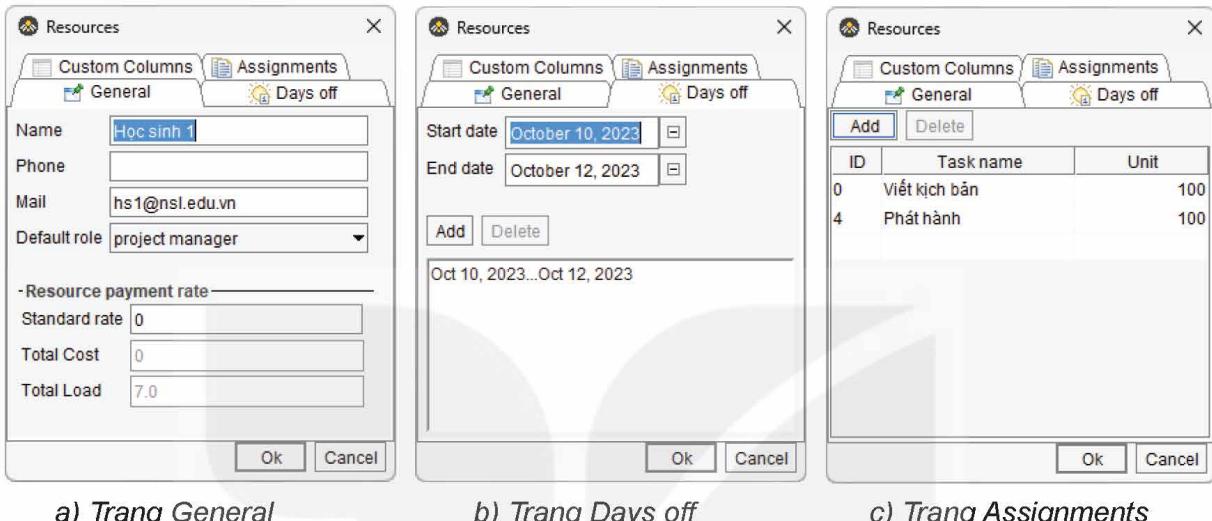
*Phân bổ nhân lực* dự án là việc phân công người thực hiện các nhiệm vụ trong dự án. Trước khi phân bổ nhân lực, cần khai báo thông tin người thực hiện dự án vào phần mềm. Hình 3.1 là giao diện hộp thoại Resources (các nguồn lực) giúp thực hiện các công việc này tại các trang như sau:

Trang General (Hình 3.1a): Cập nhật thông tin chung của nhân sự thực hiện dự án. Phần mềm cho phép nhập vào các thông tin cá nhân của nhân sự như: tên (Name), số điện thoại (Phone), địa chỉ thư điện tử (Mail), vai trò mặc định của nhân sự đó trong

dự án (Default role), định mức tiền công cho nhân sự (Standard rate). Có hai số liệu mà phần mềm sẽ tự động tính toán là *Tổng chi phí phải trả cho nhân sự* (Total Cost) và *Tổng thời gian* (số ngày công) (Total Load) mà nhân sự đó thực hiện trong cả dự án.

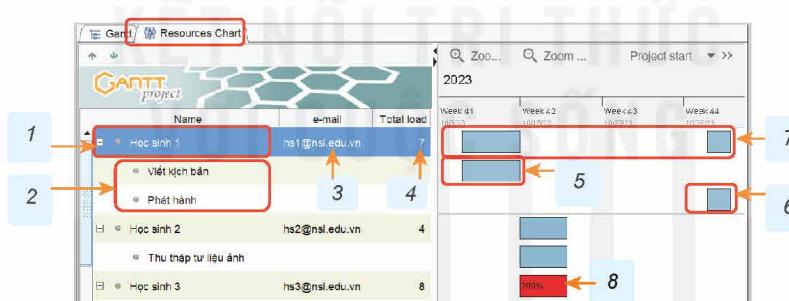
– Trang **Days off** (Hình 3.1b): Cập nhật thông tin về ngày nghỉ của nhân sự. Thông tin này giúp người QLDA tránh giao việc vào những ngày nghỉ đã xác định trước.

– Trang **Assignments** (Hình 3.1c): Giao nhiệm vụ hoặc huỷ giao nhiệm vụ cho nhân sự. Người dùng chọn tên nhiệm vụ để giao (Task name) và nhập vào tỉ lệ (%) phân bổ nhân sự tham gia vào nhiệm vụ đó (Unit).



Hình 3.1. Hộp thoại Resources

Kết quả khai báo thông tin và bố trí nhân sự trong hộp thoại Resources như trên được hiển thị tại *Biểu đồ nguồn lực* của phần mềm GanttProject. Hình 3.2 giải thích chi tiết về các thông tin trong *Biểu đồ nguồn lực* này.



Hình 3.2. Giao diện Biểu đồ nguồn lực

Phần bên trái là danh sách nhân sự của dự án, gồm:

- (1) Tên nhân sự.
- (2) Danh sách các nhiệm vụ được giao cho nhân sự.
- (3) Địa chỉ thư điện tử của nhân sự.
- (4) Tổng số ngày công nhân sự thực hiện trong dự án.

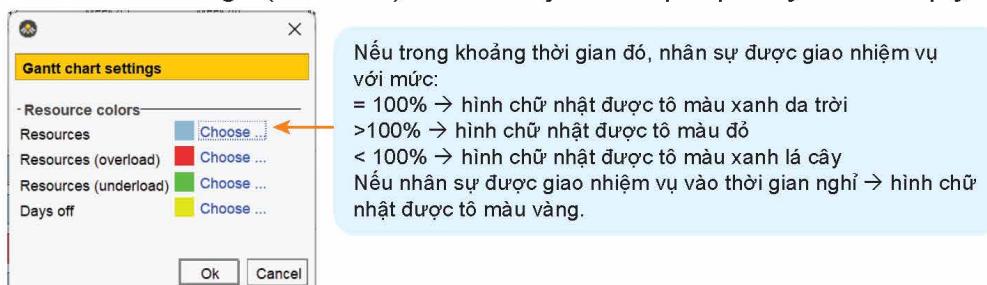
Có thể tùy chỉnh số lượng cũng như độ rộng của các cột thông tin này.

Phần bên phải là biểu đồ gồm các hình chữ nhật biểu diễn khoảng thời gian mà nhiệm vụ được thực hiện bởi nhân sự:

- (5) Thời gian thực hiện nhiệm vụ **Viết kịch bản** của Học sinh 1.

- (6) Thời gian thực hiện nhiệm vụ **Phát hành** của Học sinh 1.
- (7) Tổng hợp thời gian thực hiện các nhiệm vụ Học sinh 1 được giao trong dự án.
- (8) Tổng hợp thời gian thực hiện các nhiệm vụ Học sinh 3 được giao trong dự án. Hình chữ nhật này có màu đỏ và hiển thị số 200%. Đây là đánh dấu của phần mềm về việc: trong khoảng thời gian này, Học sinh 3 đang bị giao nhiệm vụ ở mức 200%.

Ý nghĩa màu của các hình chữ nhật trong biểu đồ được giải thích trong hộp thoại *Gantt chart Settings* (Hình 3.3). GanttProject cho phép thay đổi các quy ước màu này.

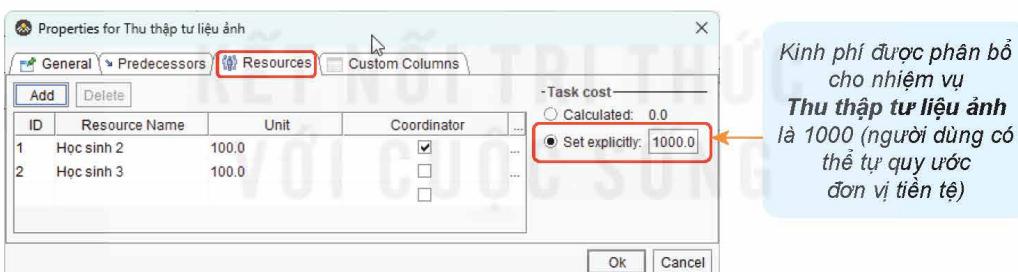


Hình 3.3. Màu biểu đồ và ý nghĩa

Có thể giao nhiệm vụ cho nhân sự tại trang **Assignments** trong hộp thoại **Resources**, cũng có thể thực hiện việc này thông qua tính năng bố trí nhân lực cho nhiệm vụ tại trang **Resources** của hộp thoại **Task Properties**.

### b) Phân bổ kinh phí

GanttProject cung cấp tính năng phân bổ kinh phí cho các nhiệm vụ của dự án tại ô **Set explicitly** trong trang **Resources** của hộp thoại **Task Properties** (Hình 3.4). Khi kinh phí cho từng nhiệm vụ được phân bổ, người QLDA sẽ có thông tin chính xác hơn về tài chính cần thiết cho dự án. Điều này cũng giúp họ dễ dàng theo dõi, so sánh giữa kinh phí thực tế và kinh phí dự kiến, từ đó đưa ra các quyết định quản lý và điều chỉnh kế hoạch dự án một cách hiệu quả.



Hình 3.4. Trang Resources của hộp thoại Properties for Thu thập tư liệu ảnh

- Phân bổ nhân lực và kinh phí là hoạt động QLDA nhằm đảm bảo dự án được triển khai hiệu quả, đúng tiến độ và không vượt quá nguồn lực được giao.
- GanttProject hỗ trợ phân bổ nhân lực tại trang **Assignments** của hộp thoại **Resources**.
- GanttProject cũng hỗ trợ phân bổ nhân lực và kinh phí cho nhiệm vụ tại trang **Resources** của hộp thoại **Task Properties**.
- Thông tin về nguồn lực của dự án được hiển thị tại giao diện Biểu đồ nguồn lực.



Quan sát Hình 3.1 và cho biết:

- Vai trò của Học sinh 1 trong dự án là gì?
- Tổng số ngày công Học sinh 1 đang được giao là bao nhiêu?

- Học sinh 1 đang được giao những nhiệm vụ gì, tỉ lệ (%) tham gia ở mỗi nhiệm vụ là bao nhiêu?
- Người QLDA có được giao cho Học sinh 1 một nhiệm vụ làm trong 3 ngày, bắt đầu từ ngày 10/10/2023 không? Tại sao?

## 2. THỰC HÀNH

**Yêu cầu chung:** Sử dụng phần mềm GanttProject để phân bổ nhân lực và kinh phí.

Đối với học sinh mới bắt đầu làm quen với QLDA bằng phần mềm, chuyên đề này hướng dẫn thực hành phân bổ một loại nguồn lực là nhân lực (hay nói cách khác là bố trí nhân sự), không phân bổ nguyên vật liệu. Đối với kinh phí, phân bổ kinh phí cho nhiệm vụ, không tính toán chi phí nhân công.



### Nhiệm vụ 1: Khai báo danh sách nhân sự dự án

**Yêu cầu:** Khai báo danh sách nhân sự tham gia dự án để phân bổ vào các nhiệm vụ.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Khởi động phần mềm GanttProject.

**Bước 2.** Mở tệp dự án [Video kỉ yếu.gan](#) đã tạo ở Bài 1.

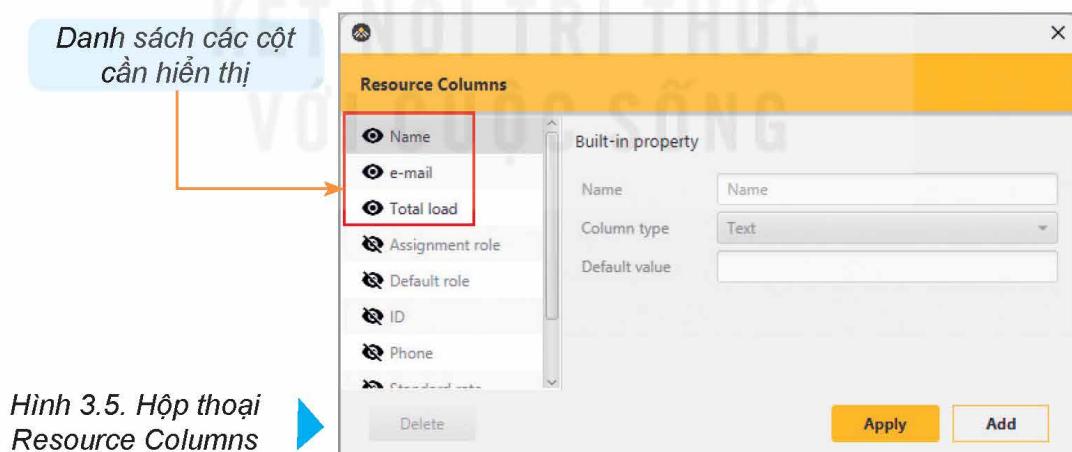
**Bước 3.** Chọn giao diện *Biểu đồ nguồn lực*.

**Bước 4.** Thiết lập các cột thông tin cần hiển thị về nhân sự: cột Tên (Name), Địa chỉ thư điện tử (Mail), Tổng thời gian (Total Load):

- Nháy nút phải chuột vào tên cột bất kì trong danh sách nhân sự, chọn lệnh **Manage columns** để mở hộp thoại *Resource Columns* như Hình 3.5.

- Nháy chuột để bật chế độ hiển thị (biểu tượng ) cho các cột như Hình 3.5. Các cột còn lại để ở chế độ ẩn (biểu tượng ). Sau đó chọn **Apply** để đóng hộp thoại.

- Điều chỉnh độ rộng phù hợp cho các cột để hiển thị thông tin danh sách nhân sự.



**Bước 5.** Nhập vào danh sách nhân sự của dự án.

- Trên thanh bảng chọn, chọn lệnh **Resources** → **New Resources** hoặc chọn biểu tượng trên thanh công cụ để mở hộp thoại *Resources*.

- Lần lượt nhập vào thông tin của 5 nhân sự tham gia dự án với các thông tin cơ bản là *Tên nhân sự* (có thể đặt tên là Học sinh 1, Học sinh 2,...) và *địa chỉ thư điện tử*.

**Bước 6.** Kiểm tra danh sách nhân sự vừa tạo. Chỉnh sửa nếu cần.



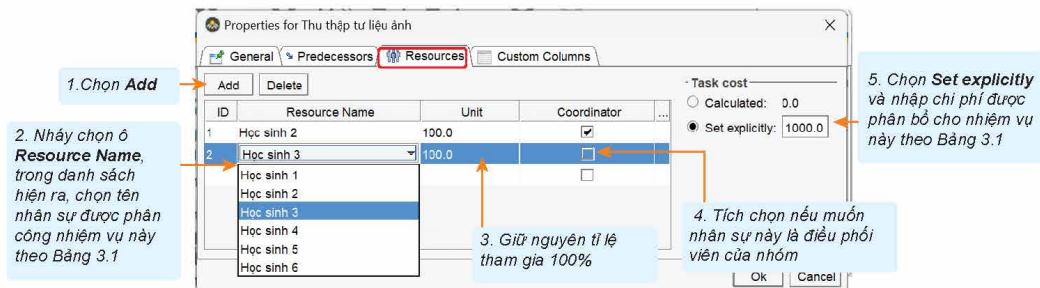
## Nhiệm vụ 2: Phân bổ nhân lực và kinh phí

**Yêu cầu:** Phân bổ nhân lực và kinh phí cho các nhiệm vụ trong dự án.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Chuyển sang giao diện *Biểu đồ Gantt*.

**Bước 2.** Mở hộp thoại *Task Properties* của từng nhiệm vụ trong danh sách. Mở trang **Resources**, thực hiện các thao tác như trên Hình 3.6 theo thông tin tại **Bảng 3.1**.



Hình 3.6. Trang Resources trong hộp thoại Task Properties

Bảng 3.1. Phân bổ nhân lực và kinh phí cho dự án

Tên nhiệm vụ	Phân công người thực hiện	Kinh phí (Đơn vị quy ước: nghìn đồng)
Viết kịch bản	Học sinh 1	0
Thu thập tư liệu ảnh	Học sinh 2; Học sinh 3	1 000
Thu thập tư liệu video	Học sinh 3; Học sinh 4	1 500
Dựng phim	Học sinh 5	0
Biên tập	Học sinh 5	0
Phát hành	Học sinh 1	3 000

Như vậy, tại trang **Resources** trong hộp thoại *Task Properties*, ta thực hiện được đồng thời hai việc là bố trí nhân sự và phân bổ kinh phí cho nhiệm vụ.

**Bước 3.** Kiểm tra kết quả hiển thị tại cả hai giao diện *Biểu đồ Gantt* và *Biểu đồ nguồn lực*. Chỉnh sửa nếu cần.



## LUYỆN TẬP

- Bổ sung một nhân sự mới là Học sinh 6 cho dự án.
- Bố trí Học sinh 6 vào thực hiện nhiệm vụ **Phát hành**.

**Yêu cầu:** Tìm hiểu để thực hiện bằng tính năng giao nhiệm vụ tại trang **Assignments** của hộp thoại **Resources**. Chia sẻ với bạn bè cách làm em tìm hiểu được.

- Giả sử dự án được tài trợ thêm 1 000 000 đồng để thực hiện quay các video trong nhiệm vụ **Thu thập tư liệu video**. Hãy cập nhật kinh phí cho nhiệm vụ này.



## VẬN DỤNG

Thực hiện các việc sau đối với dự án *Thiết kế website của lớp*:

- Ước tính số nhân sự và kinh phí cần thiết cho dự án.
- Cập nhập danh sách nhân sự vào phần mềm.
- Bố trí nhân sự và phân bổ kinh phí cho các nhiệm vụ của dự án.

## SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Quản lý được dự án theo tiến độ đề ra.



Tiến độ của dự án Xây dựng video kỉ yếu lớp 12A1 sẽ thế nào nếu gần đến ngày dựng phim, mà nhiệm vụ quay phim, chụp ảnh vẫn chưa hoàn tất?

## 1. QUẢN LÍ TIỀN ĐỘ DỰ ÁN VỚI GANTTPROJECT



Quản lý tiến độ dự án là quá trình theo dõi nhằm đảm bảo các nhiệm vụ được hoàn thành đúng thời hạn. Quá trình này gồm có các bước như: Xác định tiến độ dự kiến, theo dõi thực hiện, so sánh tiến độ dự kiến với tiến độ thực tế, tiến hành điều chỉnh các nhiệm vụ để đảm bảo hoàn thành dự án đúng theo kế hoạch.

Trong suốt quá trình diễn ra dự án, người QLDA cần theo dõi, kiểm soát được tiến độ và phân tích tình hình thực hiện để đưa ra những thay đổi hợp lý. Theo dõi và quản lý tiến độ của dự án giúp cho việc thực hiện kế hoạch không gặp nhiều khó khăn. Việc này cũng giúp cho các nhà quản lý loại bỏ được những rủi ro và linh hoạt hơn trong xử lý các tình huống.

Một trong những công cụ hữu ích giúp các nhà QLDA trong quản lý tiến độ là biểu đồ Gantt. Đây là biểu đồ được đặt tên theo nhà QLDA người Mỹ Henry L. Gantt. Biểu đồ này đã trở thành một công cụ quan trọng trong QLDA từ khi nó được phát triển vào cuối thế kỷ XIX, đầu thế kỷ XX. Gantt đã sử dụng biểu đồ này để theo dõi tiến độ của các dự án xây dựng và sản xuất tại Mỹ vào thời điểm đó.

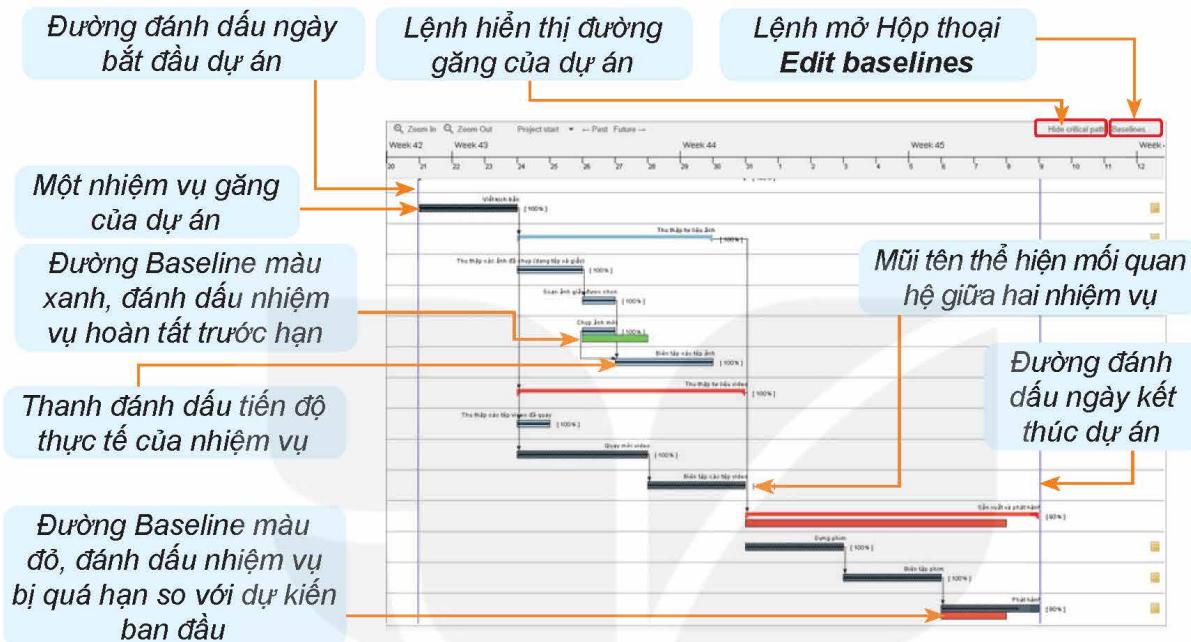
Biểu đồ Gantt là một biểu đồ dạng thanh, mỗi nhiệm vụ được biểu diễn bằng một thanh ngang song song với trục thời gian. Vị trí và độ dài của thanh phản ánh thời điểm bắt đầu, thời điểm kết thúc và thời lượng cần để hoàn thành nhiệm vụ. Biểu đồ Gantt giúp dễ dàng nhận biết được lịch trình và thời gian hoàn thành không chỉ của từng nhiệm vụ, mà còn hiện thị mối quan hệ phụ thuộc giữa các nhiệm vụ của dự án. Trong số các nhiệm vụ của dự án, có những nhiệm vụ được gọi là *nhiệm vụ găng* (critical task). Đây là những nhiệm vụ không được phép trì hoãn. Chuỗi các nhiệm vụ găng tạo thành *đường găng* (critical path), xác định thời gian ngắn nhất cần thiết để hoàn thành dự án. Việc kéo dài thời gian thực hiện bất kì nhiệm vụ găng nào cũng làm cho tiến độ hoàn thành dự án bị kéo dài theo.

Ở các bài trước, chúng ta đã nhắc tới biểu đồ Gantt trong giao diện của GanttProject. Hình 4.1 dưới đây là ví dụ về biểu đồ Gantt của một dự án.

Trong biểu đồ này, mỗi thanh ngang ứng với một nhiệm vụ của dự án. Phía trên mỗi thanh ngang là tên nhiệm vụ. Bên dưới thanh ngang là danh sách nhân sự thực hiện. Bên phải thanh ngang là tiến độ thực tế (% hoàn thành) của nhiệm vụ. Tiến độ thực tế này được biểu diễn bằng đường màu đen ở giữa thanh ngang. Người dùng có thể tuỳ chỉnh số lượng và vị trí các thông tin trên biểu đồ này. Người dùng cũng có thể thực hiện các thao tác QLDA như thay đổi lịch trình nhiệm vụ, cập nhật tiến độ thực tế của nhiệm vụ này. GanttProject cũng có tính năng hiển thị đường găng giúp người QLDA dễ dàng hơn trong việc ra các quyết định liên quan đến thay đổi lịch trình nhiệm vụ. Khi chọn chế độ hiển thị đường găng, các nhiệm vụ găng sẽ được đánh dấu sọc chéo như Hình 4.1.

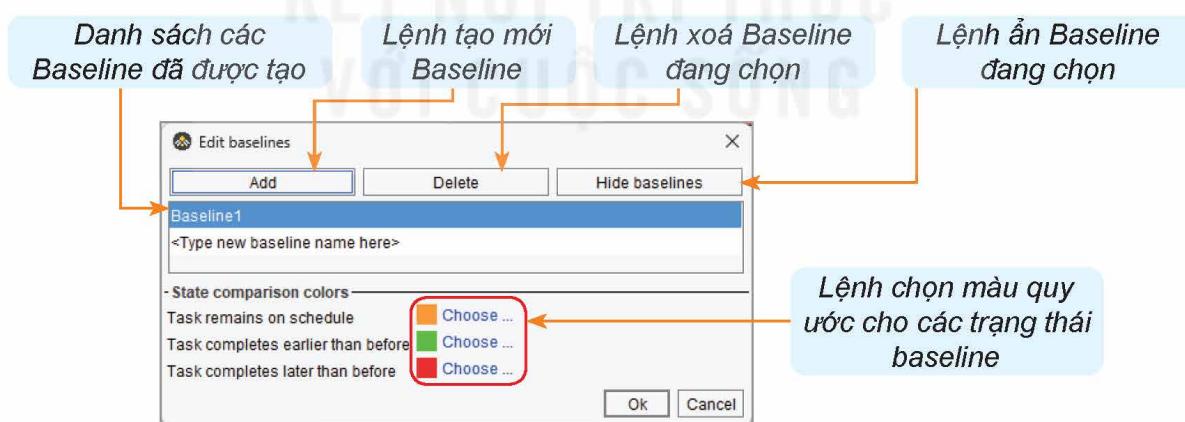
GanttProject còn cho phép người dùng lưu lại hình ảnh về tiến độ dự kiến theo kế hoạch ban đầu của dự án bằng cách thiết lập một đường cơ sở, gọi là Baseline. Thông thường, người ta tạo ra một Baseline ngay sau khi thiết lập dự án và tiến độ dự kiến của từng nhiệm vụ, làm cơ sở để so sánh với tiến độ thực tế trong quá trình QLDA. Trong biểu đồ Gantt, nếu chọn hiển thị Baseline (xem Nhiệm vụ 2), các đường này sẽ xuất hiện ngay phía dưới mỗi thanh ngang nhiệm vụ (Hình 4.1) với màu quy ước như sau:

- Màu xanh lá cây: Thể hiện nhiệm vụ được hoàn tất trước thời hạn.
- Màu đỏ: Thể hiện nhiệm vụ hoàn thành quá hạn.



Hình 4.1. Biểu đồ Gantt của một dự án

Có thể tùy chỉnh màu của Baseline bằng hộp thoại *Edit baselines* (Hình 4.2).



Hình 4.2. Hộp thoại *Edit baselines*

Tại giao diện biểu đồ Gantt của phần mềm GanttProject, người dùng có thể QLDA theo tiến độ, cụ thể:

- Thiết lập đường cơ sở (Baseline). Chọn ẩn hoặc hiển thị Baseline.
- Thực hiện các thao tác QLDA như thay đổi lịch trình nhiệm vụ, cập nhật tiến độ thực tế của nhiệm vụ.
- Theo dõi tiến độ thực tế của dự án, so sánh với tiến độ dự kiến ban đầu.



Quan sát Biểu đồ Gantt của dự án [Xây dựng Video kỉ yếu lớp 12A1](#) tại Hình 4.1 và cho biết:

- Nhiệm vụ nào có số ngày dự kiến cần thiết để thực hiện ít nhất?
- Tỉ lệ hoàn thành của nhóm nhiệm vụ **Chuẩn bị** là bao nhiêu phần trăm?
- Nhiệm vụ nào đã hoàn thành trước hạn so với dự kiến?
- Nhiệm vụ nào đang có ngày kết thúc muộn hơn so với dự kiến?
- Nhiệm vụ nào đang có ngày bắt đầu muộn hơn so với dự kiến?

## 2. THỰC HÀNH

**Yêu cầu chung:** Ở các bài trước, chúng ta đã thực hiện xác định danh sách các nhiệm vụ của dự án, xác định các trình tự thực hiện nhiệm vụ, xác định các mối liên hệ giữa các nhiệm vụ đó. Ta cũng đã ước tính số ngày cần thiết để thực hiện nhiệm vụ, bố trí nhân sự và phân bổ kinh phí để thực hiện nhiệm vụ. Đây cũng chính là các nội dung của công việc liên quan tới quản lí tiến độ dự án. Ngoài ra, quản lí tiến độ cũng bao gồm các công việc điều chỉnh thời gian thực hiện nhiệm vụ, cập nhật tiến độ thực hiện nhiệm vụ. Dưới đây, ta sẽ thực hành một số hoạt động quản lí tiến độ dự án bằng các thao tác trên biểu đồ Gantt.



### Nhiệm vụ 1: Thiết lập các thông số trên biểu đồ Gantt

**Yêu cầu:** Tuỳ chỉnh số lượng và vị trí các thông tin trên biểu đồ Gantt theo mẫu tại Hình 4.1.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Khởi động phần mềm GanttProject.

**Bước 2.** Mở tệp dự án [Video kỉ yếu.gan](#).

**Bước 3.** Mở giao diện **Biểu đồ Gantt**.

**Bước 4.** Nháy nút phải chuột vào màn hình bên phải chứa biểu đồ Gantt, trong bảng chọn hiện ra, chọn **Chart Options**. Thực hiện các thao tác trên hộp thoại **Gantt Chart Settings** như sau:

- **Mục Grid details:** Tích vào **Yes** tại các lựa chọn:
  - + Show today as red line: Đánh dấu ngày hôm nay bằng đường màu đỏ.
  - + Project start/end dates: Đánh dấu ngày bắt đầu và ngày kết thúc dự án.
- **Mục Task details:** Lựa chọn thông tin và vị trí xuất hiện của chúng đối với thanh nhiệm vụ theo thời gian như sau:
  - + Above: Chọn **Task name** → hiển thị tên nhiệm vụ ở phía trên.
  - + Below: Chọn **Assigned resources** → hiển thị nguồn lực được giao ở phía dưới.
  - + Right: Chọn **Task progress** → hiển thị tiến độ thực tế (% hoàn thành) của nhiệm vụ ở bên phải.
- Nháy chọn **OK** để lưu.

**Bước 5.** Kiểm tra kết quả.

- Quan sát biểu đồ Gantt vừa chỉnh sửa các thông số hiển thị.
- So sánh với biểu đồ ở Hình 4.1.
- Chỉnh sửa lại các thông số nếu cần.



## Nhiệm vụ 2: Điều chỉnh thời gian thực hiện nhiệm vụ trên biểu đồ Gantt

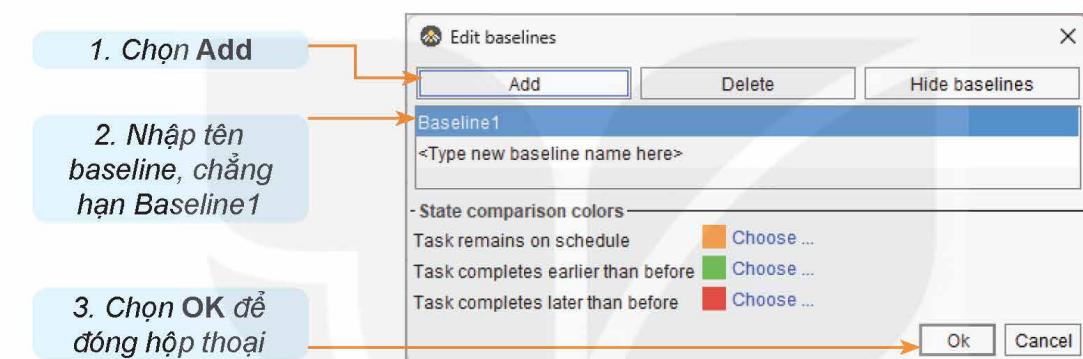
**Yêu cầu:** Thao tác trên phần mềm QLDA để điều chỉnh dự án theo các tình huống xảy ra trong thực tiễn.

**Tình huống:** Nhiệm vụ **Thu thập tư liệu ảnh** và **Thu thập tư liệu video** đều hoàn thành sớm hơn một ngày so với dự kiến ban đầu, do đó cần điều chỉnh lại ngày kết thúc của hai nhiệm vụ này. Như vậy, nhiệm vụ **Dựng phim** có thể bắt đầu sớm lên một ngày. Cần thực hiện các điều chỉnh này trên phần mềm QLDA. Để dễ dàng theo dõi tiến độ thực tế của dự án và so sánh với tiến độ dự kiến theo kế hoạch ban đầu, chúng ta sẽ thiết lập một baseline trước khi thực hiện các điều chỉnh này trên biểu đồ Gantt.

### Hướng dẫn:

#### Bước 1. Thiết lập Baseline.

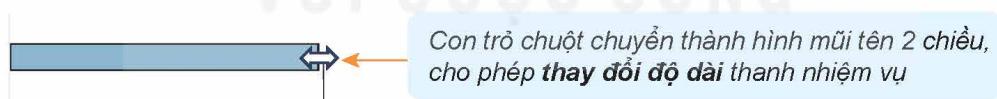
- Nháy chọn lệnh **Baselines** ở góc trên bên phải biểu đồ Gantt (Hình 4.1) để mở Hộp thoại *Edit baselines* rồi thực hiện các thao tác như trên Hình 4.3.



Hình 4.3. Các thao tác tạo baseline

#### Bước 2. Điều chỉnh ngày kết thúc nhiệm vụ **Thu thập tư liệu ảnh**.

- Đưa con trỏ chuột tới vị trí cuối thanh nhiệm vụ **Thu thập tư liệu ảnh**, khi con trỏ chuột có dạng mũi tên hai chiều (Hình 4.4) thì kéo thả về bên trái 1 nhịp (mỗi nhịp ứng với dịch chuyển 1 ngày).



Hình 4.4. Thao tác điều chỉnh ngày kết thúc nhiệm vụ

- Quan sát sự thay đổi về độ dài của thanh nhiệm vụ **Thu thập tư liệu ảnh**.
- Kiểm tra kết quả chỉnh sửa ngày kết thúc nhiệm vụ **Thu thập tư liệu ảnh** ở *Danh sách nhiệm vụ* (bên trái).
- Quan sát và giải thích về sự xuất hiện và màu của baseline ngay bên dưới thanh nhiệm vụ **Thu thập tư liệu ảnh**.

#### Bước 3. Điều chỉnh ngày bắt đầu của các nhiệm vụ còn lại.

Thực hiện tương tự như Bước 2.

#### Bước 4. Điều chỉnh ngày bắt đầu nhiệm vụ **Dựng phim**.

Khác với Bước 2 và 3, yêu cầu của Bước 4 là thay đổi ngày bắt đầu của nhiệm vụ (sớm lên 1 ngày) nhưng không làm thay đổi thời gian thực hiện nhiệm vụ đó. Vì thế, cần dịch chuyển thanh nhiệm vụ về phía bên trái 1 nhịp. Thao tác như sau:

- Đưa con trỏ chuột vào vị trí bất kì trên thanh nhiệm vụ **Dựng phim**, khi con trỏ chuột có dạng bàn tay (Hình 4.5) thì nhấn giữ phím **Ctrl** và kéo thả chuột về bên trái 1 nhịp.

Con trỏ chuột chuyển thành hình trỏ tay, cho phép dịch chuyển vị trí thanh nhiệm vụ



Hình 4.5. Thao tác điều chỉnh ngày bắt đầu nhiệm vụ

- Quan sát sự thay đổi vị trí của thanh nhiệm vụ **Dựng phim**.
- Quan sát và giải thích sự thay đổi về ngày bắt đầu của các nhiệm vụ **Biên tập** và **Phát hành**.
- Kiểm tra sự thay đổi về ngày bắt đầu của các nhiệm vụ ở *Danh sách nhiệm vụ*.



### Nhiệm vụ 3: Cập nhật tiến độ thực tế thực hiện nhiệm vụ trên biểu đồ Gantt

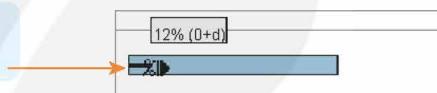
**Yêu cầu:** Cập nhật tiến độ thực hiện nhiệm vụ thực tế trên phần mềm QLDA.

**Tình huống:** Đến thời điểm này, nhiệm vụ **Viết kịch bản** đã hoàn thành 100%, cần cập nhật tiến độ nhiệm vụ này trên GanttProject.

#### Hướng dẫn:

- Đưa con trỏ chuột tới phía bên phải đường màu đen trong thanh nhiệm vụ **Viết kịch bản**, khi con trỏ chuột có dạng hình mũi tên có dấu % (Hình 4.6) thì kéo thả chuột về bên phải tới cuối thanh, khi con số chỉ tiến độ là 100% thì dừng lại.

Con trỏ chuột chuyển thành hình mũi tên %, cho phép vẽ đường tiến độ trên thanh nhiệm vụ



Hình 4.6. Thao tác cập nhật tiến độ thực tế của nhiệm vụ

- Quan sát sự thay đổi về hình thức của thanh nhiệm vụ.
- Kiểm tra số liệu được cập nhật ở cuối thanh nhiệm vụ, cũng như tại cột *Completion* (tiến độ) của nhiệm vụ **Viết kịch bản** ở *Danh sách nhiệm vụ*.



## LUYỆN TẬP

VỚI CUỘC SỐNG

- Khám phá cách cập nhật tiến độ thực hiện nhiệm vụ thực tế tại ô *Completion* trong trang *General* của hộp thoại *Task Properties*.
- Cập nhật tiến độ cho nhiệm vụ **Thu thập tư liệu ảnh** (50%) và **Thu thập tư liệu video** (65%), mỗi việc bằng một cách khác nhau.



## VẬN DỤNG

Thực hiện các việc sau đối với dự án *Thiết kế website của lớp*:

- Thiết lập các thông số trên Biểu đồ Gantt như Nhiệm vụ 1.
- Cập nhật tiến độ thực tế cho các nhiệm vụ như sau:  
Thu thập yêu cầu: 100%; Thiết kế giao diện: 100%; Phát triển trang web: 80%.
- Nhiệm vụ **Kiểm thử** và đánh giá cần bắt đầu chậm hơn 2 ngày so với dự kiến, số ngày thực hiện không đổi. Vì vậy, việc tiếp theo là **Triển khai và duy trì** cũng phải bắt đầu chậm hơn 2 ngày, nhưng không được thay đổi ngày kết thúc của dự án. Hãy cập nhật những thay đổi đó trên phần mềm.

## BÀI 5

# TĂNG NĂNG SUẤT LÀM VIỆC VỚI PHẦN MỀM QUẢN LÍ DỰ ÁN

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Chia sẻ được dữ liệu với những thành viên trong nhóm để tăng năng suất làm việc.
- Chuẩn bị được báo cáo.
- Nhận được tính ưu việt của việc sử dụng phần mềm quản lý dự án.



Trong dự án [Xây dựng video kỉ yếu lớp 12A1](#), việc chụp ảnh, quay phim là các nhiệm vụ nhằm thu thập dữ liệu đầu vào để dựng phim. Các bạn muốn lưu trữ, chia sẻ dữ liệu này cũng như các dữ liệu khác của dự án để các thành viên dễ dàng sử dụng khi cần thiết. Mặt khác, mỗi tuần, trưởng nhóm cần báo cáo trước lớp về tình hình thực hiện dự án. Việc chuẩn bị báo cáo cũng đòi hỏi thời gian và công sức thực hiện.

Bài học giúp chúng ta tìm hiểu cách GanttProject hỗ trợ người dùng thực hiện các nhiệm vụ này.

## 1. TĂNG NĂNG SUẤT LÀM VIỆC VỚI GANTTPROJECT



Các phần mềm hỗ trợ QLDA đều cung cấp những tính năng nhằm hỗ trợ người dùng tăng năng suất làm việc. Trong số đó, có thể kể đến một số tính năng như cho phép chia sẻ dữ liệu hay truy xuất các thông tin về dự án. Đây là những tính năng hữu ích giúp người QLDA có cái nhìn tổng thể về tình hình công việc chung cũng như cập nhật thông tin để làm báo cáo.

### a) Chia sẻ dữ liệu

Chia sẻ dữ liệu ngày nay đã trở thành một nhu cầu thiết yếu với mọi dự án từ nhỏ đến lớn. Chia sẻ dữ liệu giúp tăng cường khả năng truy cập thông tin về kế hoạch, tiến độ, tài liệu và dữ liệu chi tiết của dự án. Việc chia sẻ dữ liệu còn hỗ trợ tính tương tác và hợp tác giữa các nhóm làm việc. Ngoài ra, việc quản lý tài nguyên như nguyên vật liệu, thiết bị và nhân lực dễ dàng hơn khi dữ liệu được chia sẻ. Đó cũng chính là lí do hiện nay, các phần mềm QLDA thường được phát triển trên nền tảng web hoặc sử dụng lưu trữ đám mây cùng với sự đảm bảo các quy tắc về bảo mật.

Phiên bản GanttProject sử dụng để thực hành trong chuyên đề này chưa hỗ trợ dịch vụ đám mây miễn phí. Tuy nhiên, người dùng cũng có thể chia sẻ dữ liệu dự án bằng cách sử dụng một dịch vụ lưu trữ đám mây miễn phí, chẳng hạn Google Drive. Khi đó, người QLDA tạo ra các thư mục dùng chung của dự án trên Google Drive (Hình 5.1), phân quyền truy cập, chỉnh sửa phù hợp cho các thành viên dự án. Sau đó, thực hiện kết nối từng nhiệm vụ với thư mục dữ liệu liên quan tại trang General trong hộp thoại *Task Properties* (Hình 5.2).

The left side shows a Google Drive folder structure under 'Video kỉ yếu 12A1'. A folder named 'Tư liệu Ảnh' is highlighted with a red box. To its right is a 'Properties' dialog box titled 'Properties for Thu thập tư liệu ảnh'. The 'General' tab is selected. The 'Name' field contains 'Thu thập tư liệu ảnh'. Under 'Scheduling options', the 'Begin date' is set to 'October 21, 2023' and the 'End date' is 'October 24, 2023'. The 'Duration' is listed as '4'. The 'Earliest begin' field has 'October 10, 2023' and a 'Copy begin date' button. The 'Priority' is 'Normal'. The 'Progress' bar is at 0%. Under 'Colors', it says 'Choose ... Default'. The 'Web Link' field contains the URL <https://drive.google.com/drive/folders/1e2...>. The 'Ok' and 'Cancel' buttons are at the bottom right.

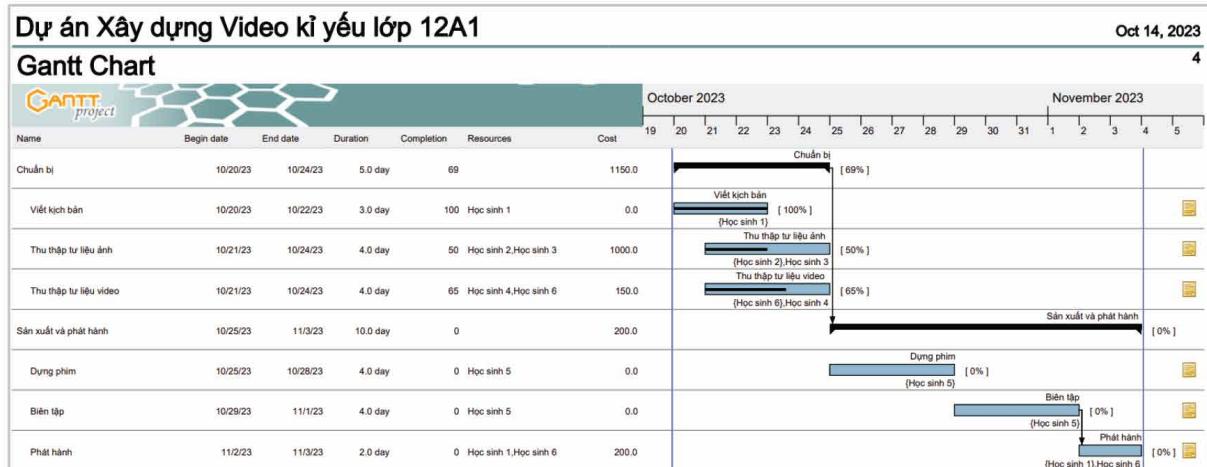
Hình 5.1. Dữ liệu dự án trên Google Drive

Hình 5.2. Trang General của hộp thoại Properties for Thu thập tư liệu ảnh

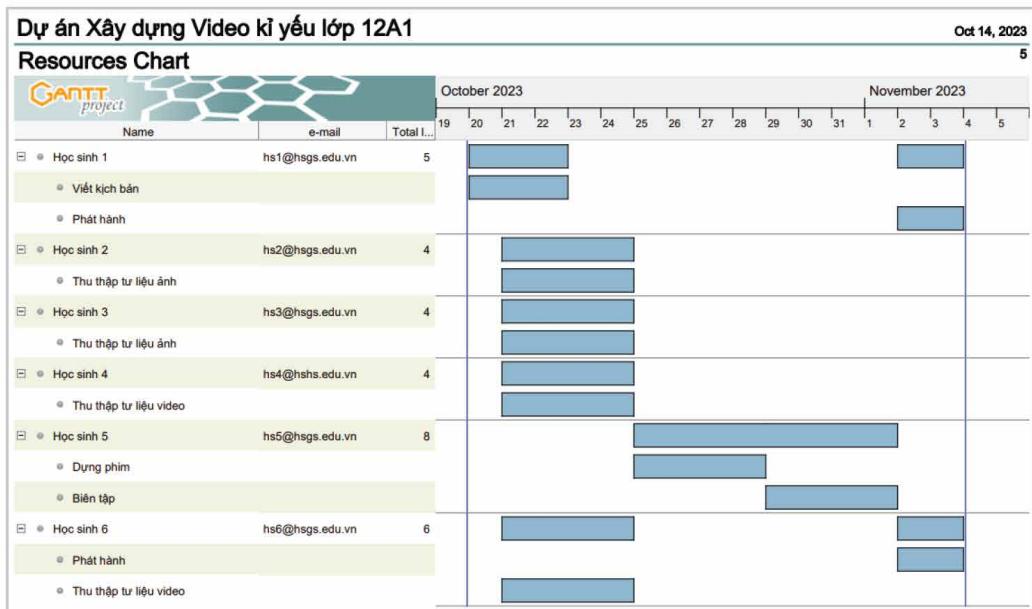
### b) Chuẩn bị báo cáo

Việc thực hiện các báo cáo định kì, báo cáo tổng kết là một trong những yêu cầu quan trọng trong hoạt động QLDA. Các báo cáo giúp người QLDA cũng như các thành viên dự án có các thông tin tổng thể về dự án như tiến độ, nhân sự hay kinh phí,... một cách kịp thời. Qua đó, kiểm soát được các rủi ro của dự án, giúp xác định những thay đổi cần thiết để hoàn thành dự án theo đúng kế hoạch ban đầu một cách hiệu quả và tiết kiệm các nguồn lực.

GanttProject cung cấp tính năng tạo báo cáo tự động, giúp người QLDA có thể tạo ra báo cáo dưới các định dạng phổ biến (tệp .html hoặc .pdf, tệp ảnh .png, tệp bảng tính .csv hoặc .xls) một cách nhanh chóng và thuận tiện. Hình 5.3 sau đây là một số hình ảnh từ báo cáo được GanttProject xuất tự động dạng tệp .pdf.



a)



b)

Hình 5.3. Báo cáo tạo tự động từ GanttProject

GanttProject cung cấp một số tính năng hỗ trợ tăng năng suất làm việc như chia sẻ dữ liệu và tạo báo cáo tự động.



- Lấy một ví dụ để cho thấy chia sẻ dữ liệu giúp làm tăng năng suất làm việc của nhóm dự án.
- Tại sao cần báo cáo dự án định kỳ?

## 2. THỰC HÀNH

**Yêu cầu chung:** Sử dụng các tính năng hỗ trợ tăng năng suất làm việc với GanttProject.



### Nhiệm vụ 1: Chia sẻ dữ liệu trong nhóm

**Yêu cầu:** Tạo các thư mục dữ liệu dùng chung của dự án trên Google Drive và sao chép đường liên kết của từng thư mục với các nhiệm vụ liên quan trong dự án (Bảng 5.1).

Bảng 5.1. Danh sách nhiệm vụ và thư mục dữ liệu

Tên nhiệm vụ trong dự án	Tên thư mục trên Google Drive cần kết nối
Viết kịch bản	Kịch bản
Thu thập dữ liệu ảnh	Tư liệu ảnh
Thu thập dữ liệu video	Tư liệu video
Biên tập	Biên tập

#### Hướng dẫn:

**Bước 1.** Truy cập Google Drive của em. Tạo thư mục *Dự án Xây dựng video kỉ yếu lớp 12A1*. Trong thư mục dự án, lần lượt tạo các thư mục như trên Bảng 5.1.

**Bước 2.** Khởi động phần mềm GanttProject.

**Bước 3.** Mở tệp dự án *Video kỉ yếu.gan*.

#### Bước 4. Tạo kết nối.

Thực hiện với từng nhiệm vụ trong Bảng 5.1:

- Trong giao diện biểu đồ Gantt, nháy đúp chuột vào tên nhiệm vụ để mở hộp thoại **Task Properties**.
  - Sao chép đường dẫn của thư mục tương ứng trong Google Drive.
  - Dán vào ô **Web Link** trong trang **General** hộp thoại **Task Properties**.
  - Nháy chuột vào biểu tượng để kiểm tra kết nối.
  - Chọn **OK** để lưu và đóng hộp thoại.



#### Nhiệm vụ 2: Tạo báo cáo tự động

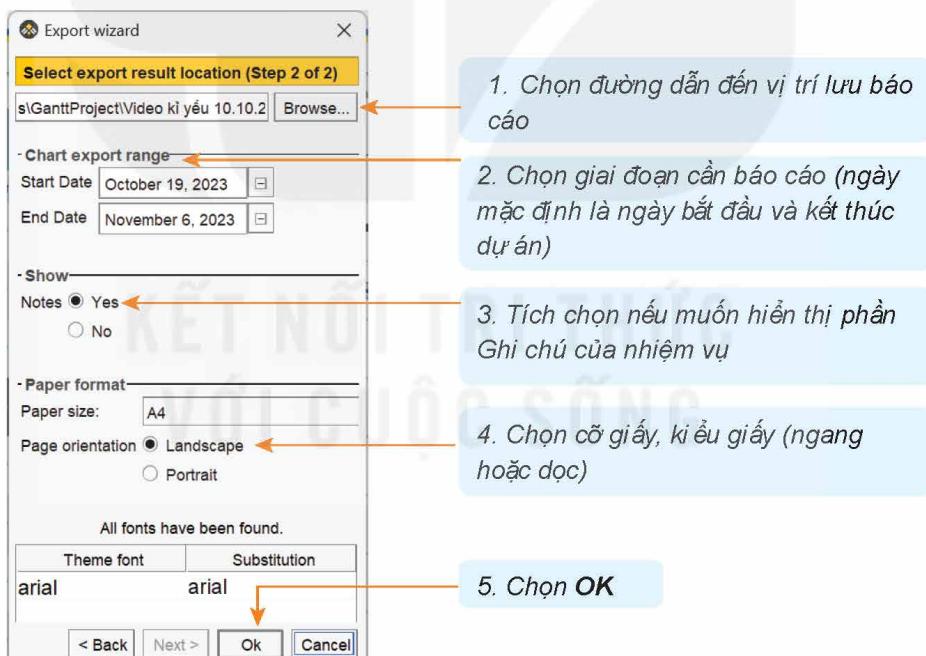
**Yêu cầu:** Tạo báo cáo dự án tự động dạng .pdf bằng GanttProject. Lưu ý rằng, trước khi tạo báo cáo, tiến độ thực hiện các nhiệm vụ phải được cập nhật như Nhiệm vụ 3 của Bài 4.

#### Hướng dẫn:

**Bước 1.** Căn chỉnh các cột của *Danh sách nhiệm vụ* và *Danh sách nguồn lực*.

**Bước 2.** Xuất báo cáo tự động.

- Trên thanh công cụ, chọn **Project** → **Export** để mở hộp thoại **Export wizard**.
- Chọn **PDF Report** rồi chọn **Next**.
- Tiếp tục thực hiện các thao tác như trên Hình 5.4.



Hình 5.4. Xuất báo cáo tự động

#### Bước 3. Kiểm tra kết quả.

- Mở báo cáo vừa tạo.
- Kiểm tra các thông tin.
- Quay lại GanttProject để chỉnh sửa hoặc định dạng lại nếu cần. Sau đó xuất lại báo cáo mới.

#### Bước 4. Chia sẻ và tiếp nhận góp ý.

Báo cáo được xuất tự động từ GanttProject này cũng là sản phẩm đánh giá kết quả thực hành của em sau 5 bài học. Vì vậy, hãy:

- Chia sẻ báo cáo với bạn của em.
- Thảo luận, tiếp nhận các ý kiến góp ý.
- Chính sửa trên phần mềm (nếu cần) và hoàn thiện báo cáo.



### Nhiệm vụ 3: Tổng kết tính ưu việt của việc sử dụng phần mềm QLDA

**Yêu cầu:** Thảo luận nhóm, đưa ra các đánh giá về tính ưu việt của việc sử dụng phần mềm QLDA dưới dạng một báo cáo hoàn thiện (có thể sử dụng sơ đồ tư duy hoặc lập bảng).

#### Hướng dẫn:

**Bước 1.** Thảo luận nhóm, tổng hợp các tính năng hỗ trợ QLDA của GanttProject theo nhiệm vụ, nguồn lực và báo cáo.

**Bước 2.** Với mỗi tính năng, chỉ ra tác dụng và ưu điểm của tính năng đó.

Gợi ý:

- Phần mềm QLDA hỗ trợ lập kế hoạch dự án như thế nào? Chẳng hạn: có giúp xác định các nhiệm vụ, thiết lập tiến độ, phân bổ nguồn lực dễ dàng và tiện lợi không?
- Phần mềm QLDA có cho phép người QLDA theo dõi tiến độ thực hiện dự án một cách liên tục không? Ví dụ: Có hỗ trợ cập nhật thông tin thực hiện thường xuyên không? Có giúp người QLDA biết được liệu dự án đang diễn ra theo kế hoạch hay không?
- Phần mềm QLDA giúp quản lý nguồn lực về con người, tài chính không? Có thể xác định được ai có nhiệm vụ gì, số công thực hiện và tiền công như thế nào không?
- Phần mềm QLDA có cho phép làm việc theo nhóm, chia sẻ thông tin một cách dễ dàng không?
- Phần mềm QLDA có hỗ trợ tạo báo cáo tự động và biểu đồ để trực quan hóa thông tin dự án, giúp người QLDA nắm rõ tình hình dự án và đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu không?

Tất cả những tính năng trên giúp tăng năng suất làm việc, giảm lãng phí và đảm bảo rằng dự án hoàn thành đúng tiến độ và ngân sách.

Tóm lại, phần mềm QLDA cung cấp một nền tảng mạnh mẽ để quản lý, điều hành và kiểm soát các dự án một cách hiệu quả, đồng thời cải thiện khả năng cộng tác và trực quan hóa thông tin, giúp tổ chức và cá nhân đạt được mục tiêu dự án.

**Bước 3.** Thuyết trình trước lớp. Các nhóm góp ý, chia sẻ thông tin, bổ sung cho nhau, hoàn thiện báo cáo tổng kết.



### LUYỆN TẬP

Kết quả đầu ra của nhiệm vụ **Dựng phim** là dữ liệu đầu vào của nhiệm vụ **Biên tập**. Hãy chia sẻ dữ liệu trong thư mục **Biên tập** trên Google Drive với nhiệm vụ **Dựng phim**.



### VẬN DỤNG

Thực hiện các việc sau đối với dự án *Thiết kế website của lớp*:

1. Tạo thư mục **Dự án thiết kế website** trên Google Drive và tạo liên kết tới thư mục này cho dự án tại ô **Web Link** trong hộp thoại **Project Properties**.
2. Cập nhật tiến độ thực tế của dự án vào phần mềm rồi tạo báo cáo tự động dạng .pdf.
3. Chia sẻ, tiếp nhận góp ý, chỉnh sửa trên phần mềm và hoàn thiện báo cáo.

# Thực hành cài đặt, gỡ bỏ phần mềm và bảo vệ dữ liệu

## CÀI ĐẶT VÀ GỠ BỎ PHẦN MỀM

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Biết được một số tình huống dẫn tới việc phải cài đặt, cài đặt lại hay gỡ bỏ một vài phần mềm trên máy tính và thiết bị di động.
- Thực hiện được các bước cài đặt và gỡ bỏ một phần mềm trên máy tính cá nhân hay thiết bị thông minh.



Hãy trao đổi để nhận biết các tình huống dẫn tới việc phải cài đặt, cài đặt lại hoặc gỡ bỏ một vài phần mềm trên máy tính và thiết bị di động.

### 1. CÀI ĐẶT VÀ GỠ BỎ PHẦN MỀM TRÊN MÁY TÍNH

Hoạt động	Quy trình chung cài đặt hay gỡ bỏ phần mềm
-----------	--

Em đã từng thực hiện việc cài đặt hay gỡ bỏ phần mềm nào chưa? Hãy nêu các bước chung cần thực hiện để cài đặt hay gỡ bỏ phần mềm nói chung.



#### a) Giới thiệu chung

Các bước cài đặt một phần mềm trên máy tính có thể khác nhau tuỳ thuộc vào hệ điều hành và phần mềm cụ thể. Tuy nhiên, thông thường quy trình cài đặt sẽ gồm các bước sau:

Tải xuống phần mềm	Tìm và tải xuống phần mềm từ một nguồn tin cậy, như trang web chính thức của nhà phát triển hoặc các cửa hàng ứng dụng trên điện thoại di động hoặc máy tính.
Chuẩn bị cài đặt	Nếu phần mềm tải xuống là một tập tin nén, có thể cần giải nén trước khi tiến hành cài đặt. Đối với một số phần mềm, có thể cần tắt chương trình diệt virus hoặc tường lửa để tránh xảy ra lỗi cài đặt.
Bắt đầu cài đặt	Chạy tệp cài đặt phần mềm bằng cách nháy đúp vào tệp hoặc nháy nút phải chuột và chọn <b>Run as Administrator</b> (chạy với quyền Administrator) nếu yêu cầu. Trong quá trình này, có thể cần trả lời các câu hỏi về các tùy chọn cài đặt như vị trí cài đặt phần mềm và những lựa chọn cài đặt.
Tiến trình cài đặt	Sau khi đã hoàn tất các tùy chọn cần thiết, tiến trình cài đặt sẽ được thực hiện. Đợi cho đến khi tiến trình cài đặt hoàn tất. Thời gian cài đặt có thể khác nhau tuỳ thuộc vào mỗi phần mềm và tốc độ của máy tính.
Hoàn thành cài đặt	Sau khi quá trình cài đặt hoàn tất, có thể cần khởi động lại máy tính hoặc thiết bị của mình để áp dụng các thay đổi cài đặt mới.

Hình 6.1. Quy trình chung để cài đặt phần mềm trên máy tính

**Lưu ý:** Cần chú ý đến các thông tin và các bước cài đặt cụ thể của từng phần mềm để đảm bảo cài đặt thành công và tránh các vấn đề về bảo mật hoặc sự cố khi sử dụng phần mềm.

Để gỡ bỏ một phần mềm trên máy tính cá nhân chạy hệ điều hành Windows, em có thể thực hiện như sau:

- Mở bảng chọn **Control Panel** từ nút Start.
- Nháy chuột chọn **Programs and Features** (chương trình và tính năng).
- Tìm và chọn phần mềm muốn gỡ bỏ.
- Nháy chuột vào **Uninstall** (gỡ bỏ) và làm theo hướng dẫn.
- Sau khi hoàn tất, khởi động lại máy tính nếu được yêu cầu.

Việc cài đặt hay gỡ bỏ phần mềm có thể khác nhau tùy vào hệ điều hành, phiên bản phần mềm. Cần tìm hiểu các tài liệu hướng dẫn liên quan để tránh những sự cố xảy ra trong quá trình cài đặt hay gỡ bỏ phần mềm.

## b) Thực hành

### Nhiệm vụ 1: Cài đặt phần mềm



**Yêu cầu:** Biết cài đặt một phần mềm trên hệ điều hành Windows thông qua ví dụ cài phần mềm phòng chống virus Avast.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Tải phần mềm (Hình 6.2).

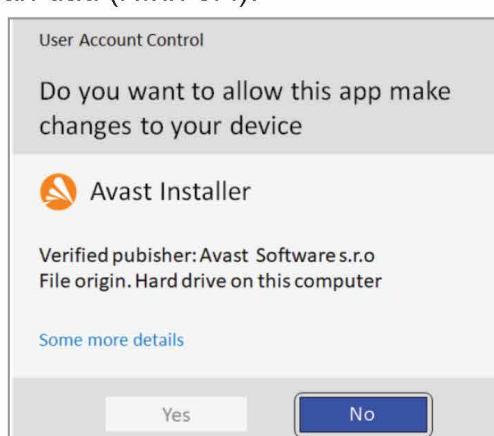
Vào trang web [avast.com/vi-vn](http://avast.com/vi-vn) và nháy chuột vào nút **Tải xuống miễn phí** để tải về bản cài đặt với phiên bản phù hợp với hệ điều hành của em. Ví dụ bản tiếng Việt, miễn phí cho hệ điều hành Windows.

**Bước 2.** Cài đặt: Vào thư mục chứa bản cài phần mềm đã tải về và chạy. Hệ điều hành sẽ yêu cầu xác nhận cho phép cài đặt. Chọn **Yes** để bắt đầu cài đặt (Hình 6.3). Trong khi cài đặt, các thông tin về tiến trình cài đặt được hiển thị như Hình 6.4.

Khi cài đặt xong, một số phần mềm chỉ thông báo việc cài đặt đã hoàn tất, một số phần mềm như Avast chuyển sang giao diện làm việc. Avast tiến hành quét mã độc lần đầu (Hình 6.4).



Hình 6.2. Tải phần mềm



Hình 6.3. Xác nhận cài đặt



Hình 6.4. Thông báo tiến trình cài đặt

# Đoàn văn Doanh - THPT Nam Trực - Nam Định



## Nhiệm vụ 2: Gỡ bỏ phần mềm

**Yêu cầu:** Biết cách gỡ một phần mềm trong hệ điều hành Windows thông qua ví dụ gỡ phần mềm chống virus Avast được cài đặt theo Nhiệm vụ 1.

**Hướng dẫn:** Hướng dẫn sau đây được sử dụng trên HĐH Windows 10.

**Bước 1.** Truy cập vào chức năng gỡ bỏ phần mềm.

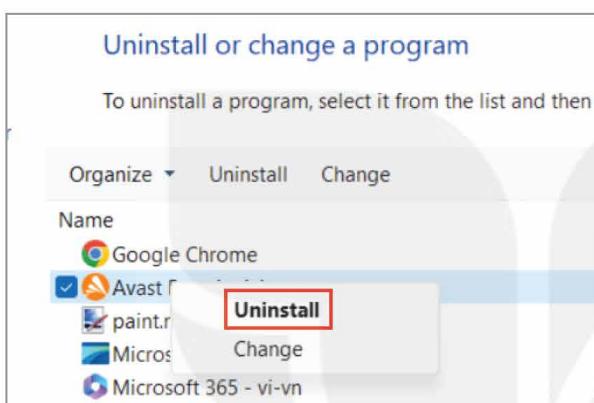
Truy cập chức năng gỡ bỏ phần mềm từ Control Panel như sau:

Control Panel → Programs → Program and Features → Uninstall

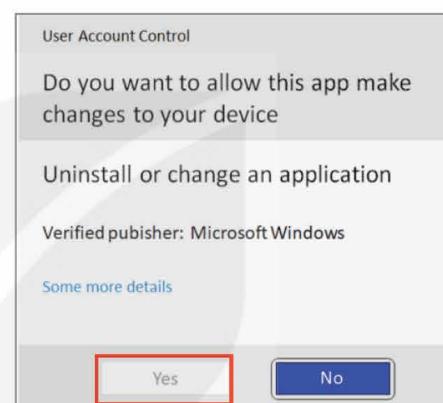
**Bước 2.** Gỡ bỏ phần mềm.

Sau Bước 1, danh sách các ứng dụng đã cài đặt được hiện ra. Hãy tìm ứng dụng cần gỡ bỏ và nháy nút phải chuột vào tên phần mềm rồi nháy chuột vào Uninstall trong bảng chọn hiện ra (Hình 6.5).

Hệ điều hành yêu cầu xác nhận gỡ bỏ phần mềm (Hình 6.6). Chọn nút Yes để gỡ phần mềm.



Hình 6.5. Gỡ phần mềm



Hình 6.6. Xác nhận gỡ phần mềm

## 2. CÀI ĐẶT VÀ GỠ BỎ ỨNG DỤNG TRÊN HỆ ĐIỀU HÀNH ANDROID



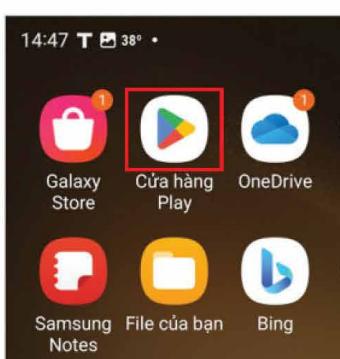
### Nhiệm vụ 1: Thực hành cài đặt ứng dụng

**Yêu cầu:** Biết cách cài đặt một ứng dụng từ chợ ứng dụng Cửa hàng Play (CH Play) trên hệ điều hành Android (gọi tắt là Android).

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Tìm và chạy ứng dụng Cửa hàng Play.

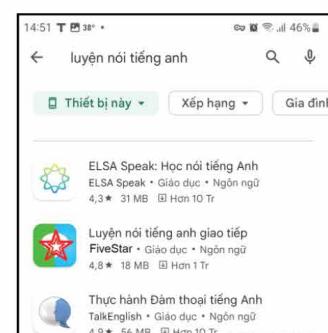
Google có công cụ cho phép tải và cài đặt ứng dụng trên Android từ một kho trên mạng là Cửa hàng Play. Hãy chạy ứng dụng này (Hình 6.7)



Hình 6.7. Bước 1: Chạy ứng dụng Cửa hàng Play



Hình 6.8. Bước 2:  
Tìm ứng dụng



Hình 6.9. Bước 3:  
Chọn ứng dụng

### Bước 2. Tìm ứng dụng.

Trên giao diện của ứng dụng Cửa hàng Play gỗ từ khoá về ứng dụng cần tìm để cài đặt trong vùng tìm kiếm, ví dụ “luyện nói tiếng Anh” (Hình 6.8).

### Bước 3. Chọn ứng dụng cài đặt.

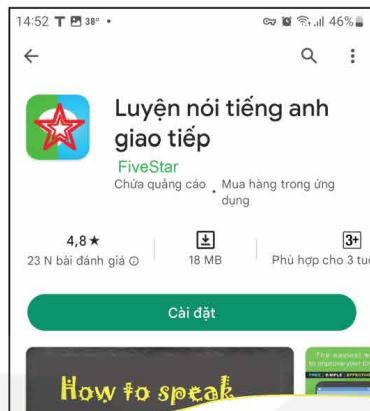
Khi xuất hiện danh sách các ứng dụng phù hợp với từ khoá tìm kiếm, hãy chạm để chọn phần mềm muốn cài đặt, ví dụ FiveStar (Hình 6.9).

### Bước 4. Cài đặt ứng dụng.

Sau khi chọn, xuất hiện giao diện cài đặt, chạm vào nút **Cài đặt** (Hình 6.10). Quá trình cài đặt diễn ra trong vòng vài phút.

### Bước 5. Mở ứng dụng.

Khi cài đặt thành công sẽ xuất hiện giao diện mở ứng dụng (Hình 6.11). Hãy chạm vào nút **Mở** để chạy ứng dụng vừa cài đặt. Quá trình cài đặt thành công.



Hình 6.10. Bước 4:  
Cài đặt ứng dụng

Hình 6.11. Bước 5:  
Mở ứng dụng

## Nhiệm vụ 2: Gỡ bỏ một ứng dụng trên hệ điều hành Android

**Yêu cầu:** Biết gỡ một ứng dụng trên hệ điều hành Android.

### Hướng dẫn:

Việc gỡ bỏ một ứng dụng trên điện thoại chạy Android rất đơn giản và được thực hiện theo hai bước sau:

### Bước 1. Tìm ứng dụng.

Các ứng dụng của mỗi điện thoại đều được giữ trong một thư viện ứng dụng. Từ màn hình chính, có thể truy cập thư viện này bằng cách vuốt màn hình từ dưới lên (Hình 6.12). Thư viện ứng dụng có thể hiển thị trên nhiều trang màn hình. Để xem các trang khác, hãy vuốt màn hình sang trái hoặc phải. Còn nếu vuốt xuống Android sẽ quay lại màn hình chính.

Những ứng dụng thường dùng sẽ được để ở màn hình chính dưới dạng đường tắt (shortcut) chỉ mang thông tin đường dẫn đến tệp gốc. Tuy nhiên, khác với Windows mà biểu tượng đường tắt sẽ có thêm một mũi tên nhỏ để phân biệt với tệp gốc thì Android sử dụng cùng một biểu tượng. Màn hình chính cũng có thể có nhiều trang màn hình. Hãy vuốt màn hình sang trái hoặc phải để chuyển từ trang này sang trang khác.



Hình 6.12. Thư viện ứng dụng

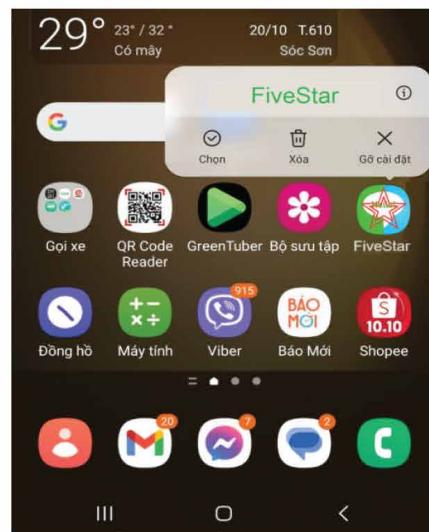
Bất kì khi nào bấm nút **Home**, Android trở về màn hình chính đầu tiên. Khi không tìm thấy ứng dụng trên màn hình chính thì hãy tìm ở thư viện ứng dụng.

### **Bước 2.** Gỡ ứng dụng.

Không phải ứng dụng nào Android cũng cho gỡ cài đặt. Những ứng dụng nào được coi là cơ bản của điện thoại chạy Android như gọi điện, nhắn tin, chụp ảnh,... sẽ được bảo vệ chống gỡ.

Để gỡ bỏ, hãy chạm vào biểu tượng ứng dụng và giữ vài giây để làm xuất hiện bảng chọn. Nếu ứng dụng được phép gỡ thì có nút “Gỡ cài đặt” với biểu tượng là dấu “X” (Hình 6.13). Khi chọn vào nút đó Android sẽ gỡ bỏ phần mềm nhưng trước khi xoá, Android sẽ yêu cầu xác nhận “Bạn có muốn gỡ cài đặt ứng dụng này không?”. Hãy chọn OK để gỡ cài đặt ứng dụng. Biểu tượng của phần mềm và biểu tượng tắt cũng được xoá.

**Lưu ý:** Với ứng dụng ở màn hình chính, ngoài nút “Gỡ cài đặt” còn có nút “Xoá”. Nút “Xoá” không gỡ ứng dụng mà chỉ xoá biểu tượng ở màn hình chính, còn ứng dụng vẫn tồn tại trong thư viện ứng dụng.



Hình 6.13. Gỡ một ứng dụng từ màn hình chính

## 3. CÀI ĐẶT VÀ GỠ BỎ ỨNG DỤNG TRÊN HỆ ĐIỀU HÀNH IOS



### Nhiệm vụ 1: Thực hành cài đặt ứng dụng

**Yêu cầu:** Cài được ứng dụng trên hệ điều hành iOS.

#### Hướng dẫn:

Apple sử dụng hệ điều hành iOS (gọi tắt là iOS) nên các ứng dụng trên thiết bị di động của Apple là ứng dụng chạy trên iOS. Việc cài đặt ứng dụng trên iOS cũng tương tự như trên Android.

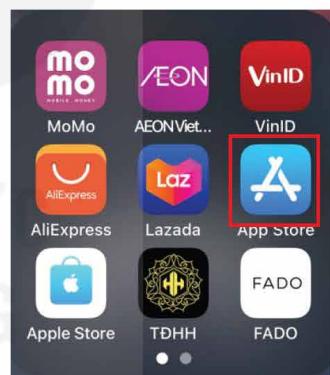
**Bước 1.** Hãy tìm và chạy ứng dụng App Store (Hình 6.15) và tìm kiếm ứng dụng muốn cài đặt. App Store có giao diện tìm kiếm tương tự như Cửa hàng Play trên Android.

**Bước 2.** Chọn ứng dụng muốn cài đặt.

Trong danh sách các ứng dụng tìm được, bên cạnh logo của mỗi ứng dụng có một nút **NHẬN**. Muốn cài đặt ứng dụng thì chạm vào nút **NHẬN** (Hình 6.16).

**Bước 3.** Cài đặt ứng dụng.

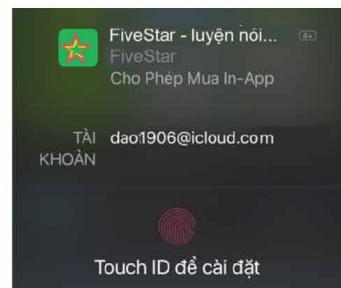
Để cài đặt, em cần có tài khoản Apple ID. Khi thiết bị di động của Apple yêu cầu xác nhận, em phải cung cấp mật khẩu của tài khoản (Hình 6.17).



Hình 6.15. Bước 1:  
Truy cập App Store



Hình 6.16. Bước 2:  
Chọn ứng dụng cài đặt



Hình 6.17. Bước 3:  
Xác nhận cài đặt



## Nhiệm vụ 2: Gỡ bỏ ứng dụng trên hệ điều hành iOS

**Yêu cầu:** Biết gỡ ứng dụng trên hệ điều hành iOS.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Tìm ứng dụng để gỡ bỏ.

Các thiết bị di động của Apple cũng có thư viện ứng dụng và trang chính như các thiết bị chạy trên Android. Các trang thư viện được xếp sau các trang chính. Để tìm một ứng dụng đã cài đặt, chỉ cần vuốt màn hình từ trái sang phải là duyệt được hết các ứng dụng dù ở trang chính hay trang thư viện ứng dụng.

**Bước 2.** Xoá ứng dụng.

Muốn xoá ứng dụng nào, chỉ cần chạm và giữ biểu tượng của ứng dụng vài giây cho tới khi xuất hiện bảng chọn, trong đó có lựa chọn “Xoá ứng dụng” thì chạm vào đó (Hình 6.18). Nếu ứng dụng ở màn hình chính thì có lựa chọn “Xoá khỏi màn hình chính” nhưng không gỡ ứng dụng tương tự như trong Android.



Hình 6.18. Xác nhận xoá (gỡ bỏ) ứng dụng



## LUYỆN TẬP

1. Hãy tìm kiếm và cài đặt phần mềm nén dữ liệu 7-ZIP trên máy tính cá nhân, sau đó gỡ bỏ phần mềm này.
2. Hãy tìm kiếm và cài đặt một phần mềm học tiếng Nhật cho điện thoại Android hoặc điện thoại iPhone của em và sau đó gỡ bỏ.



## VẬN DỤNG

1. Trên Internet có nhiều phần mềm đọc và chỉnh sửa tệp pdf, trong đó Foxit là một phần mềm miễn phí, dùng để đọc các tệp có phần mở rộng là .pdf được nhiều người lựa chọn. Em hãy tìm và cài đặt Foxit trên máy tính của em.
2. Trên chợ ứng dụng có phần mềm Google Dịch do Google cung cấp. Với phần mềm này, có thể gõ một câu trong một ngôn ngữ để nhận bản dịch trong một ngôn ngữ khác. Phần mềm có tính năng đọc đáo là dịch tài liệu dưới dạng hình ảnh như các chữ trên bao bì, quảng cáo, chỉ cần hướng camera để nhận ảnh, phần mềm sẽ dịch ra tiếng Việt ngay dưới các đoạn văn bản của ngôn ngữ gốc. Hãy tìm và cài đặt phần mềm này trên điện thoại thông minh của em.

# BÀI 7

# CÀI ĐẶT HỆ ĐIỀU HÀNH MÁY TÍNH

## SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Nhận biết được một số tình huống dẫn tới việc phải cài đặt, cài đặt lại hệ điều hành.
- Biết cách cài đặt một hệ điều hành trên máy tính.



Hệ điều hành là một phần mềm đặc biệt điều phối toàn bộ phần cứng và phần mềm hoạt động trên máy tính. Do vậy, việc cài đặt/cài đặt lại hệ điều hành cần hết sức cân nhắc hết sức cẩn trọng. Theo em, những rắc rối nào sau đây có thể xảy ra khi cài đặt lại hệ điều hành?

- Mất dữ liệu trên ổ đĩa cứng.
- Một số chức năng cần có của hệ điều hành như quản lí tệp không còn làm việc.
- Giao diện hệ điều hành thay đổi.
- Máy tính không còn hoạt động một cách bình thường như trước.

## 1. GIỚI THIỆU CHUNG

### Hoạt động 1 Một số tình huống cần cài đặt/cài đặt lại hệ điều hành

Cần cài đặt lại hệ điều hành trong các trường hợp nào?



Có nhiều tình huống có thể dẫn đến việc cần cài đặt hệ điều hành, ví dụ như:

- Cài đặt phiên bản mới:** Khi phát hành phiên bản mới của hệ điều hành, người dùng có thể phải cài đặt lại hệ điều hành để sử dụng các tính năng mới và cải thiện hiệu suất làm việc của máy tính.
- Bị nhiễm mã độc:** Máy tính có thể bị nhiễm virus nặng đến mức không thể sửa chữa được bằng các phần mềm diệt virus thông thường. Khi đó có thể cần phải cài đặt lại hệ điều hành.
- Sửa lỗi hệ thống:** Hệ điều hành do các lỗi hệ thống, ví dụ như hệ thống bị treo hoặc không thể khởi động được, lỗi tệp hệ thống, lỗi ổ cứng,... Khi đó cũng cần phải cài đặt lại hệ điều hành để sửa chữa các lỗi này.
- Trải nghiệm hệ điều hành khác:** Nhu cầu cài đặt mới hệ điều hành cũng có thể nảy sinh khi muốn thay đổi hệ điều hành, ví dụ như từ Windows sang hệ điều hành khác như Linux hoặc muốn cài đặt thêm một phiên bản hệ điều hành nữa trên máy tính. Với hệ điều hành “gỡ bỏ” thực chất là cài đặt phiên bản mới hoặc thay thế bằng hệ điều hành khác. Tuy nhiên, trước khi thực hiện công việc này, cần sao lưu dữ liệu quan trọng của mình để tránh mất dữ liệu không mong muốn.

Quy trình chung để cài đặt hệ điều hành trên máy tính cá nhân bao gồm:

#### Bước 1. Chuẩn bị phần cứng và phần mềm cần thiết.

- Kiểm tra cấu hình máy tính như bộ vi xử lý, bộ nhớ RAM, dung lượng đĩa cứng, card đồ họa (nếu cần),... có đáp ứng được yêu cầu của hệ điều hành mới hay không.

- Chuẩn bị bộ cài đặt hệ điều hành mới nhất từ nguồn đáng tin cậy.
- Chuẩn bị các tập tin và ổ đĩa cần thiết.
- Tạo một bản sao lưu của tất cả các tập tin và dữ liệu quan trọng trên máy tính.

**Bước 2.** Cài đặt hệ điều hành.

- Khởi động máy tính từ thẻ nhớ USB hoặc đĩa CD/DVD đã chuẩn bị.
- Chọn ổ đĩa cài đặt và định dạng đĩa nếu cần thiết.
- Tiến hành cài đặt hệ điều hành theo hướng dẫn của bộ cài đặt.
- Sau khi hoàn thành cài đặt, khởi động lại máy tính, cập nhật các phần mềm điều khiển thiết bị và bản vá bảo mật mới nhất (nếu có).

*Lưu ý:* Quá trình cài đặt hệ điều hành có thể khác nhau tùy thuộc vào phiên bản của hệ điều hành và nhà sản xuất máy tính. Hãy luôn đọc kỹ hướng dẫn của nhà sản xuất trước khi thực hiện bất kỳ thao tác cài đặt nào.

Có nhiều tình huống có thể dẫn tới việc phải cài đặt hệ điều hành. Tuy nhiên, cần cân nhắc và chuẩn bị kỹ, nhất là sao lưu tất cả các dữ liệu cần thiết trước khi thực hiện công việc này.

## 2. THỰC HÀNH CÀI ĐẶT HỆ ĐIỀU HÀNH

Sau đây là hướng dẫn thực hành cài đặt hệ điều hành Windows.



### Nhiệm vụ 1: Tạo bản cài đặt từ tệp ISO

**Yêu cầu:** Tạo được bản cài đặt hệ điều hành Windows trên thẻ nhớ USB.

#### Hướng dẫn:

**Bước 1.** Tìm hiểu về tệp ảnh đĩa.

Trước đây, bản cài đặt các phần mềm thường được ghi trên đĩa quang (CD, DVD). Toàn bộ nội dung của đĩa quang được lưu thành một tệp duy nhất theo tiêu chuẩn ISO 9660 được gọi là ảnh đĩa (disk image) hay tệp ISO (ISO file). Sau này các bản cài đặt phần mềm trên đĩa cứng hay thẻ nhớ USB cũng được lưu dưới dạng tệp ISO. Việc cài đặt tương tự dùng đĩa quang.

**Bước 2.** Tạo bản cài đặt hệ điều hành Windows từ tệp ISO.

Microsoft cung cấp sẵn bản cài đặt tự động hệ điều hành, kèm theo mã khoá cài đặt (Product Key hay Licence Key) để chống vi phạm bản quyền. Khi cài đặt, cần cung cấp mã khoá để kích hoạt hệ điều hành.

Ngoài ra, Microsoft cũng cung cấp tệp ISO để người dùng tự tạo bản cài đặt. Trong các công cụ tạo bản cài đặt, Rufus là một phần mềm nguồn mở được đánh giá cao vì dễ dùng và hiệu quả. Đặc biệt, khi cài đặt hệ điều hành Windows bằng bản tạo bằng Rufus, không cần mã khoá cài đặt. Bên cạnh đó, Rufus có những tuỳ chỉnh giúp việc cài đặt đơn giản hơn.

Để tạo bản cài đặt Windows 11: Tải về bản Windows 11 Disk Image (ISO) từ địa chỉ <https://www.microsoft.com/software-download/windows11> và phần mềm Rufus bản tiếng Việt mới nhất từ địa chỉ <https://rufus.ie/vi/>. Nên đặt cả tệp ISO của Windows và phần mềm Rufus trong cùng một thư mục.

Phần mềm Rufus có giao diện như Hình 7.1.

– Chọn bộ nhớ ngoài (nơi lưu bộ cài đặt được tạo ra) tại **Device**, ví dụ thẻ nhớ USB đang chọn có tên “ISO WINDOWS”, được nhận diện là ổ đĩa F: với dung lượng 16 GB (Hình 7.1).

– Chọn kiểu bản cài đặt. Tại **Boot selection** hãy chọn kiểu “Disk or ISO image” sau đó nháy chuột vào **SELECT** để chỉ ra tệp ISO phù hợp với kiểu bản cài đặt, ví dụ tệp ISO của Windows 11 có tên là *Win11-22H2\_English\_x64ver2.iso*.

Chọn nút **Start**, hộp thoại các tuỳ biến cho bản cài đặt, mặc định như Hình 7.2 xuất hiện:

– Không yêu cầu một số tính năng về bộ nhớ và chế độ bảo mật.

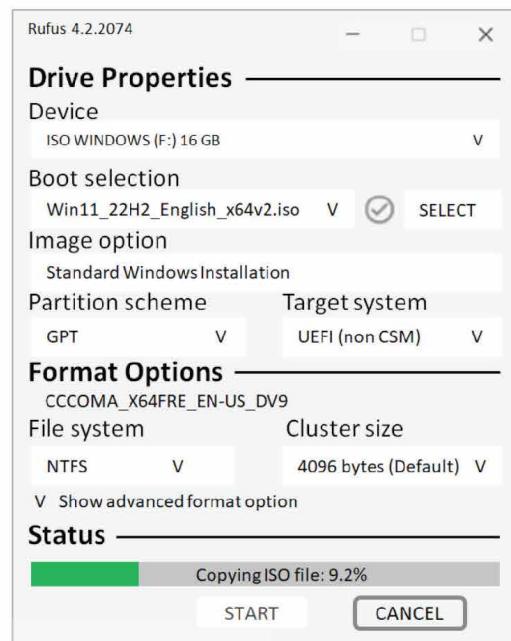
– Không yêu cầu thiết lập tài khoản trực tuyến của Microsoft.

– Có thể thay tên tài khoản quản trị HĐH mặc định là tài khoản người dùng, thành tên khác, ví dụ admin.

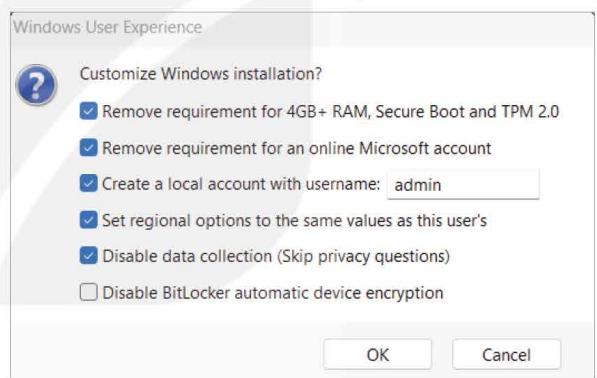
– Thiết lập dữ liệu về quốc gia, múi giờ,... như đang được người dùng sử dụng.

– Không yêu cầu khai báo thông tin riêng tư.

Các tuỳ chọn giúp cho bản cài đặt hệ điều hành dễ dàng hơn so với bản cài đặt của Microsoft. Chọn **OK** để bắt đầu tạo bản cài đặt Windows 11.



Hình 7.1. Giao diện của Rufus



Hình 7.2. Các tuỳ chỉnh của Rufus

## Nhiệm vụ 2: Cài đặt hệ điều hành

**Yêu cầu:** Cài đặt hệ điều hành Windows 11 vào đĩa C: từ bản cài đặt được tạo trong Nhiệm vụ 1.

### Hướng dẫn

**Bước 1.** Khởi động máy tính từ thẻ nhớ USB có bản cài đặt.

Kết nối thẻ nhớ USB có bản cài đặt vào máy tính và khởi động. Khi thấy logo của nhà sản xuất, hãy nhấn phím truy cập hệ thống điều khiển BIOS để chọn nguồn khởi động. Mỗi dòng máy có thể dùng phím riêng, ví dụ Dell dùng F12, HP dùng F9 hay Esc, Asus dùng F8 hoặc Esc,... Hãy tìm trên Internet để biết dòng máy đang cài dùng phím nào.

Khi đó giao diện chọn nguồn khởi động được hiện ra như Hình 7.3, chọn tên của thẻ nhớ USB. Hình 7.3a thẻ nhớ USB có tên là “SanDisk”, Hình 7.3b cho biết tên thẻ nhớ USB là “Memorette”. Dùng các phím mũi tên để chọn thẻ nhớ tương ứng rồi nhấn phím **Enter**.



a)

b)

Hình 7.3. Giao diện chọn đĩa khởi động có thể khác nhau tùy từng dòng máy tính

### Bước 2. Thiết lập các chế độ cài đặt hệ điều hành.

Tiếp theo hộp thoại như Hình 7.4 xuất hiện cho phép thiết lập ngôn ngữ, định dạng thời gian và tiền tệ, kiểu bàn phím. Sau khi chọn **Next**, hộp thoại như Hình 7.5 xuất hiện. Nháy chọn **Install now** để bắt đầu cài đặt.



Hình 7.4. Thiết lập ngôn ngữ, định dạng thời gian và bàn phím



Hình 7.5. Bấm vào **Install now** để bắt đầu cài đặt

Lưu ý: Microsoft sẽ yêu cầu xác nhận chấp nhận các điều khoản sử dụng. Hãy chọn và nháy chuột chọn **Next**.

Màn hình tiếp theo (Hình 7.6) hiển thị hai tùy chọn:

- Chế độ *Upgrade*: Nâng cấp lên HĐH phiên bản cao hơn nhưng giữ lại các tệp, các thiết lập và các ứng dụng.

- Chế độ *Custom*: Cho phép cài đặt các thành phần theo yêu cầu của hệ điều hành nhưng không giữ lại các tệp, các thiết lập, các ứng dụng. Do đó cần sao lưu dữ liệu trước khi cài đặt mới hoặc cài đặt hệ điều hành trong một phân vùng (partition) khác của đĩa để không bị mất dữ liệu.

Sau khi chọn chế độ cài đặt, chọn **Next** để chọn nơi cài hệ điều hành (Hình 7.7).

Máy tính có thể có nhiều đĩa vật lí, được đánh số từ 0. Mỗi đĩa vật lí có thể được chia thành nhiều phân vùng tạo thành các ổ đĩa lôgic (C:, D:, E:,...). Trong Hình 7.7, đĩa vật lí Drive 0 có hai phân vùng 1 và 2. Vùng 1 là vùng dành riêng, vùng 2 được thiết lập là Primary là nơi dự định cài HĐH (ứng với ổ đĩa C:). Đĩa vật lí Drive 1 có hai phân vùng tương ứng là các ổ đĩa D: và E:.

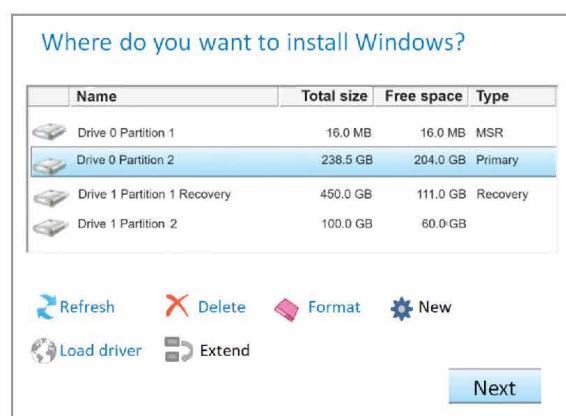


Hình 7.6. Chọn kiểu cài đặt, cài mới hay nâng cấp

### Bước 3. Cài đặt hệ điều hành.

Chọn phân vùng cài đặt hệ điều hành, ví dụ Drive 0 Partition 2. Sau đó chọn **Next** để bắt đầu cài đặt.

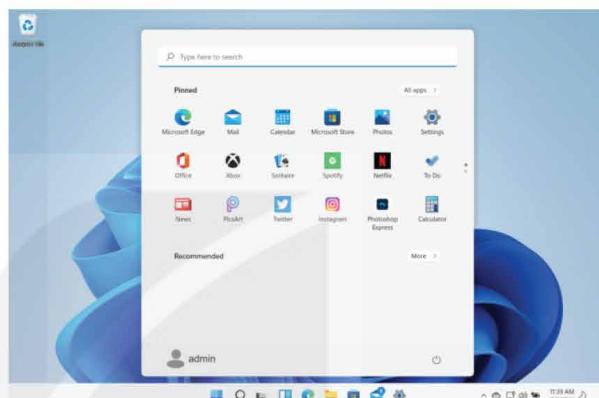
Tiến trình cài đặt được thể hiện trên màn hình (Hình 7.8). Quá trình cài đặt sẽ cần khoảng vài chục phút. Lưu ý không tắt máy trong quá trình cài đặt và máy tính cần khởi động lại vài lần.



Hình 7.7. Chọn phân vùng cài đặt Windows



Hình 7.8. Tiến trình cài đặt Windows



Hình 7.9. Màn hình nền sau khi cài đặt

Có thể có yêu cầu kết nối Internet để cập nhật hệ điều hành như các thành phần, các chức năng và các công cụ an ninh. Trong trường hợp không có kết nối Internet thì chọn “I don’t have Internet”.

Khi hệ điều hành được cài đặt, màn hình nền như Hình 7.9.

### Bước 4. Thiết lập tài khoản.

Khi sử dụng bản cài đặt của Microsoft, có yêu cầu tạo tài khoản trong quá trình cài đặt. Với bản cài đặt tạo bằng Rufus, đã có sẵn một tài khoản người dùng nhưng chưa thiết lập mật khẩu.

Khi được yêu cầu, hãy cung cấp mật khẩu.



## LUYỆN TẬP

Hãy cài đặt hệ điều hành Windows 11 theo hướng dẫn trên.



## VẬN DỤNG

Các em đã được giới thiệu hệ điều hành Linux với biến thể Ubuntu ở lớp 11. Linux là hệ điều hành nguồn mở được sử dụng rộng rãi chỉ sau Windows và MacOS.

Quy trình cài đặt tương tự như hệ điều hành Window. Trước hết tải tệp ISO của bản cài đặt Ubuntu từ địa chỉ [ubuntu.com/download/desktop](http://ubuntu.com/download/desktop) và dùng công cụ Rufus để tạo bản cài đặt vào thẻ nhớ USB.

Khi khởi động nếu chọn **chế độ thử nghiệm** thì có thể làm việc chỉ dùng thẻ nhớ, không cài đặt lên đĩa C:. Nếu chọn cài đặt thì hệ điều hành được cài đặt lên đĩa C:, tiến trình cài đặt tương tự như cài hệ điều hành Windows.

Hãy cài đặt Ubuntu.

# BÀI 8

# BẢO ĐẢM AN TOÀN DỮ LIỆU

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Chỉ ra được một số tình huống có thể dẫn tới mất dữ liệu, hỏng tệp dữ liệu và giải thích được tác hại của các sự cố đó.
- Biết được một số biện pháp chung để bảo đảm an toàn dữ liệu.



Các tổ chức được tin học hoá cao như ngân hàng, bảo hiểm,... xử lý hầu hết mọi công việc bằng máy tính. Điều gì sẽ xảy ra nếu thiết bị lưu trữ bị hỏng? Nếu dữ liệu bị rơi vào tay kẻ xấu thì có thể xảy ra hậu quả nghiêm trọng. Vậy cần làm gì để đảm bảo an toàn dữ liệu? Hãy cùng tìm hiểu nguyên nhân, hậu quả mất an toàn dữ liệu và biện pháp phòng ngừa.

## 1. MỘT SỐ TÌNH HUỐNG MẤT DỮ LIỆU VÀ TÁC HẠI

### Hoạt động 1 Trao đổi về hậu quả mất dữ liệu

Trong thực tế hầu như mọi người dùng máy tính ai cũng từng phải đối mặt với tình huống mất dữ liệu. Hãy nêu một ví dụ mà em biết hoặc một trải nghiệm của bản thân về việc mất dữ liệu và hậu quả.



#### a) Các nguy cơ mất an toàn dữ liệu

Có nhiều nguy cơ gây mất an toàn dữ liệu:

- Sự cố phần cứng:** Thiết bị lưu trữ dữ liệu bị hư hỏng vì nhiều lí do khác nhau, chẳng hạn như lỗi của nhà sản xuất, do va đập, rơi vỡ hoặc do các sự cố tự nhiên như lũ lụt hay cháy nổ,...
- Sự cố hệ thống:** Một sự cố hệ thống không mong đợi như lỗi phần mềm, lỗi sao lưu hoặc truyền dữ liệu cũng có thể gây mất dữ liệu.
- Lỗi của người dùng:** Sai sót của người dùng cũng có thể là nguy cơ mất an toàn dữ liệu. Ví dụ vô tình xoá dữ liệu quan trọng khi giải phóng không gian lưu trữ hoặc nhập sai dữ liệu có thể làm mất hay hỏng dữ liệu. Số suất gửi dữ liệu cho người không đáng tin cậy cũng là nguy cơ gây mất an toàn dữ liệu.

- Tấn công từ bên ngoài:** Kẻ xấu có thể tấn công mạng của người dùng, đánh cắp hoặc phá huỷ dữ liệu của họ. Kẻ xấu cũng có thể sử dụng mã độc để mã hoá dữ liệu của người dùng, sau đó yêu cầu họ phải trả tiền chuộc mới giải mã dữ liệu.



Hình 8.1. Nguy cơ mất an toàn dữ liệu

- **Virus và phần mềm độc hại:** Phần mềm độc hại có thể làm hỏng hoặc xoá dữ liệu của người dùng, thậm chí chiếm quyền điều khiển truy cập vào hệ thống và gửi dữ liệu của người dùng cho kẻ xấu.

### b) Tác hại của việc mất an toàn dữ liệu

Việc mất an toàn dữ liệu có thể gây ra nhiều tác hại nghiêm trọng đến cá nhân và tổ chức:

- **Mất dữ liệu quan trọng:** Nếu không được sao lưu đầy đủ, sự cố xảy ra với dữ liệu có thể dẫn đến mất thông tin quan trọng như hình ảnh, tài liệu, dữ liệu của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp hoặc các thông tin cá nhân.

- **Mất thời gian, công sức, tiền của:** Sau sự cố xảy ra với dữ liệu, không ít trường hợp đòi hỏi nhiều thời gian, công sức và chi phí để khôi phục lại dữ liệu. Ngoài ra, sự cố còn có thể gây ảnh hưởng không nhỏ tới sức khoẻ tinh thần của cá nhân người dùng khi bị mất những hình ảnh, video, tài liệu nhạy cảm hoặc các thông tin quan trọng.

- **Xâm nhập và phá hoại:** Nếu dữ liệu cá nhân hoặc cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp bị đánh cắp, tội phạm có thể sử dụng thông tin này để gây thiệt hại cả về tinh thần cũng như tiền bạc của cá nhân và tổ chức.

- **Mất uy tín và danh tiếng:** Việc mất an toàn dữ liệu có thể gây ra tổn thương đến danh tiếng và uy tín của cá nhân hoặc doanh nghiệp. Việc thông tin cá nhân của khách hàng bị đánh cắp hoặc phát tán có thể làm giảm lòng tin và uy tín của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp.

- **Vi phạm quy định pháp luật:** Các sự cố dữ liệu xảy ra do các lí do do không tuân thủ các quy định về an toàn bảo mật thông tin có thể dẫn đến vi phạm pháp luật và phải bồi thường hoặc chịu xử phạt.



Hình 8.2. Tác hại do mất an toàn dữ liệu

Có nhiều nguy cơ khách quan và chủ quan gây ảnh hưởng tới an toàn dữ liệu. Tác hại của mất dữ liệu hoặc hỏng tệp dữ liệu có thể rất nghiêm trọng, đặc biệt là nếu các tệp tin và thông tin quan trọng bị mất hoặc không thể truy cập được. Việc này có thể ảnh hưởng đến khả năng xử lý công việc, hiệu suất kinh doanh, gây mất tiền của, mất thời gian, công sức cũng như ảnh hưởng đến uy tín của tổ chức, cá nhân. Ngoài ra, việc mất dữ liệu cũng có thể ảnh hưởng đến sức khoẻ tinh thần của người dùng cá nhân.



1. Hãy nêu một vài nguyên nhân gây mất an toàn dữ liệu.
2. Nêu ví dụ cụ thể minh họa cho việc mất dữ liệu có thể gây ảnh hưởng tới sức khoẻ tinh thần của cá nhân người dùng.

## 2. BẢO VỆ DỮ LIỆU

### Hoạt động 2 Trao đổi về các biện pháp an toàn dữ liệu

Để giảm thiểu các nguy cơ mất dữ liệu, em đã từng thực hiện các biện pháp nào để đảm bảo an toàn cho dữ liệu trên máy tính của em?

#### a) Các biện pháp bảo đảm an toàn dữ liệu

Có nhiều biện pháp bảo vệ dữ liệu, giảm thiểu nguy cơ mất hoặc hỏng. Sau đây là một số biện pháp bảo vệ dữ liệu cơ bản:

- **Sao lưu dữ liệu:** Sao lưu dữ liệu thường xuyên là một trong những biện pháp quan trọng hàng đầu phòng tránh các nguy cơ mất hoặc hỏng dữ liệu. Bằng cách lưu trữ bản sao của dữ liệu ở một nơi khác, người dùng có thể khôi phục dữ liệu nhanh chóng nếu xảy ra sự cố.

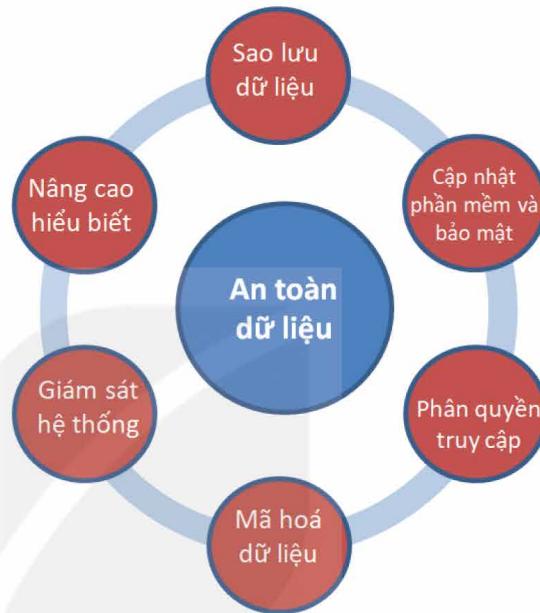
- **Cập nhật hệ điều hành, các phần mềm ứng dụng, phần mềm bảo mật và diệt virus:** Việc này nếu được thực hiện thường xuyên có thể giúp cho hệ thống được bảo vệ khỏi các lỗ hổng bảo mật và giảm các nguy cơ bị tấn công bởi các phần mềm độc hại.

- **Phân quyền truy cập:** Cần đảm bảo để mỗi người dùng trong cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp chỉ được cấp quyền truy cập vào các dữ liệu liên quan đến công việc của họ.

- **Mã hoá dữ liệu:** Mã hoá dữ liệu, bao gồm cả việc nén dữ liệu kết hợp với các giải pháp bảo mật là một biện pháp quan trọng để bảo vệ dữ liệu khỏi các cuộc tấn công và truy cập trái phép. Khi dữ liệu được mã hoá, kẻ xấu sẽ không thể khai thác được thông tin nếu không biết cách giải mã.

- **Giám sát hệ thống:** Giám sát các hoạt động trên hệ thống, kịp thời phát hiện các hoạt động đáng ngờ có thể giúp ngăn chặn các cuộc tấn công hoặc các hành vi dẫn tới các nguy cơ làm mất hoặc hỏng dữ liệu. Việc cài đặt các phần mềm diệt virus và tường lửa có vai trò quan trọng để giám sát hệ thống, bảo đảm an toàn dữ liệu.

- **Nâng cao trình độ tin học và nhận thức về bảo đảm an toàn dữ liệu:** Việc đào tạo, tìm hiểu và nâng cao trình độ tin học giúp người dùng tránh được các sơ suất gây mất, hỏng dữ liệu. Bên cạnh đó cũng cần nâng cao hiểu biết và nhận thức về những nguy cơ tiềm ẩn cùng các phương pháp bảo đảm an toàn dữ liệu, coi đó là một biện pháp quan trọng để giảm thiểu nguy cơ bị tấn công và giúp bảo vệ các dữ liệu quan trọng.



Hình 8.3. Các biện pháp bảo đảm an toàn dữ liệu

Với máy tính của cá nhân, để bảo vệ dữ liệu, ngoài các biện pháp chung nêu trên, cần lưu ý thêm những biện pháp sau:

- Sử dụng mật khẩu để bảo vệ tài khoản truy cập máy tính, khoá màn hình khi không sử dụng.
- Không truy cập vào các trang web độc hại hoặc mở các tệp không rõ nguồn gốc.
- Luôn sử dụng các ứng dụng và dịch vụ tin cậy để tránh bị lừa đảo và mất dữ liệu.
- Nên sử dụng các thiết bị lưu trữ ngoài như ổ cứng di động, thẻ nhớ, USB,... hoặc dịch vụ đám mây để lưu trữ dữ liệu quan trọng, tránh mất dữ liệu do máy tính hoặc phần mềm bị hỏng.
- Đảm bảo để các thông tin cá nhân như tên đăng nhập, mật khẩu, số căn cước công dân, thông tin thẻ tín dụng,... được bảo vệ an toàn và không bị thất lạc hay bị rò rỉ.

Những biện pháp trên giúp bảo vệ dữ liệu và máy tính khỏi các nguy cơ an ninh. Tuy nhiên, không có biện pháp nào là tuyệt đối an toàn, vì vậy cần luôn cảnh giác và thường xuyên kiểm tra, cập nhật các giải pháp bảo mật an toàn thông tin.

## b) Sao lưu và khôi phục dữ liệu

Sao lưu và khôi phục dữ liệu là một trong những biện pháp quan trọng nhất để bảo vệ dữ liệu. Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu thường có sẵn chức năng sao lưu và khôi phục giúp các ứng dụng sử dụng các hệ quản trị cơ sở dữ liệu không cần tự viết các chức năng này. Việc sao lưu dữ liệu một cách thủ công có thể dễ dàng thực hiện nhờ các tính năng quản lý tệp và thư mục của hệ điều hành. Bên cạnh đó còn có nhiều phần mềm và dịch vụ hỗ trợ thực hiện sao lưu và khôi phục dữ liệu với nhiều tính năng chuyên biệt. Nói chung, quy trình sao lưu và khôi phục dữ liệu bao gồm các bước chính sau:

- *Sao lưu dữ liệu:* Trước khi thực hiện sao lưu, cần xác định loại dữ liệu cần sao lưu và tần suất sao lưu phù hợp với nhu cầu sử dụng. Có thể sử dụng các phần mềm sao lưu chuyên dụng hoặc sao lưu thủ công. Sau khi chọn phương pháp sao lưu dữ liệu, cần lựa chọn địa chỉ để lưu trữ bản sao tại một nơi khác để đảm bảo khi có sự cố hỏng thiết bị thì không bị mất cả bản gốc và bản sao. Nơi lưu bản sao có thể là thiết bị lưu trữ ngoài hoặc lưu trữ trên Internet thông qua dịch vụ đám mây.
- *Kiểm tra dữ liệu sao lưu:* Sau khi hoàn thành sao lưu, cần kiểm tra kết quả sao lưu để đảm bảo dữ liệu được lưu trữ đúng cách và có thể khôi phục được nếu cần. Việc kiểm tra này nên được thực hiện thường xuyên để đảm bảo tính khả dụng của dữ liệu sao lưu.
- *Khôi phục dữ liệu:* Khi xảy ra sự cố hệ thống hoặc mất dữ liệu, người dùng cần phải khôi phục dữ liệu từ bản sao được lưu giữ trước đó. Để khôi phục dữ liệu, người dùng có thể sử dụng phần mềm khôi phục dữ liệu hoặc sao chép dữ liệu một cách thủ công từ bản sao trở lại máy tính đúng như tình trạng khi tiến hành sao lưu.

- **Kiểm tra dữ liệu khôi phục:** Sau khi hoàn thành khôi phục dữ liệu, cần kiểm tra để đảm bảo các tập tin và thư mục được khôi phục chính xác. Việc kiểm tra cần được thực hiện kĩ lưỡng để đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.

Có nhiều phần mềm và dịch vụ hỗ trợ sao lưu và khôi phục dữ liệu dùng cho các hệ điều hành Windows, macOS và Linux. Có thể kể tên một số phần mềm sao lưu miễn phí phổ biến như Veeam Agent, Macrium Reflect,... Ngoài ra, các hệ điều hành cũng cung cấp các tính năng sao lưu, cho phép người dùng sao lưu và khôi phục dữ liệu từ các thiết bị lưu trữ khác nhau, bao gồm cả ổ đĩa cứng nội bộ, ổ đĩa mạng và từ Internet như File History trên hệ điều hành Windows 10 hay 11, Time Machine trên hệ điều hành macOS và Rsync trên hệ điều hành Linux.

Để lưu dữ liệu trên Internet, có thể dùng các dịch vụ đám mây như Backblaze được phát triển cho cả hệ điều hành Windows và macOS hoặc tiện ích Drive for Desktop của Google.

Có nhiều biện pháp đa dạng để bảo đảm an toàn dữ liệu như sao lưu dữ liệu, cập nhật phần mềm và bảo mật, phân quyền truy cập, mã hoá dữ liệu, giám sát và phát hiện các hoạt động đáng ngờ, nâng cao trình độ tin học và nhận thức về những nguy cơ và các biện pháp bảo vệ dữ liệu. Các biện pháp này giúp đảm bảo an toàn dữ liệu cũng như bảo vệ dữ liệu khỏi các mối đe doạ từ bên ngoài, giảm thiểu nguy cơ bị tấn công. Trong số các biện pháp trên, sao lưu dữ liệu thường xuyên là biện pháp quan trọng hàng đầu.



1. Nêu tóm tắt các biện pháp bảo vệ dữ liệu cơ bản.
2. Tại sao cần kiểm tra dữ liệu sao lưu và dữ liệu khôi phục?



## LUYỆN TẬP

1. Phân tích các nguyên nhân chủ quan và khách quan dẫn tới những nguy cơ mất hoặc hỏng dữ liệu.
2. Việc nâng cao trình độ tin học và nhận thức về bảo đảm an toàn dữ liệu có thể đem lại những ích lợi gì trong việc bảo vệ dữ liệu?



## VẬN DỤNG

Những nguy cơ dữ liệu nào có thể xảy ra khi cho người lạ sử dụng máy tính của cá nhân hoặc mượn tài khoản truy cập mạng?

# BÀI 9

# THỰC HÀNH BẢO VỆ DỮ LIỆU

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Sử dụng được một số phần mềm/dịch vụ bảo vệ dữ liệu.



Trong bài học trước, em đã biết tầm quan trọng và một số biện pháp bảo vệ dữ liệu, trong đó sao lưu và khôi phục dữ liệu là biện pháp quan trọng nhất.

Sử dụng phần mềm phòng chống virus, mã hoá dữ liệu cũng là các biện pháp giúp bảo vệ dữ liệu. Nén dữ liệu không phải là biện pháp bảo vệ dữ liệu nhưng sao lưu kết hợp với nén và mã hoá dữ liệu sẽ mang lại hiệu quả cao hơn.

Hãy khám phá một số công cụ bảo vệ dữ liệu.

## 1. KHÁM PHÁ MỘT SỐ CÔNG CỤ SAO LƯU VÀ KHÔI PHỤC DỮ LIỆU

Có nhiều công cụ sao lưu/khôi phục dữ liệu. Có những công cụ gắn liền với một loại ứng dụng như tiện ích sao lưu/khôi phục của các hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Có những công cụ được tích hợp như một tiện ích của hệ điều hành cho phép tự động sao lưu, ghi lại các thay đổi cuối cùng. Hầu hết các công cụ độc lập khác cho phép người dùng lựa chọn các thư mục để sao lưu, có thể thực hiện thủ công hay tự động.

### a) Sử dụng File History của Windows 10 và 11

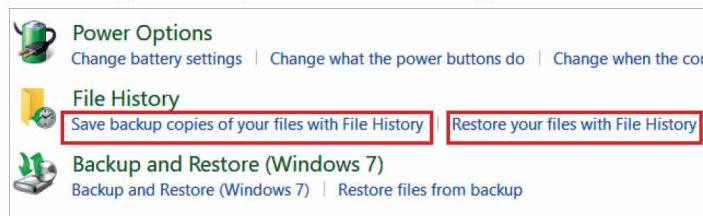


#### Nhiệm vụ 1: Sao lưu bằng File History của Windows 10 và 11

**Yêu cầu:** Biết cách sao lưu dữ liệu bằng File History.

**Hướng dẫn:**

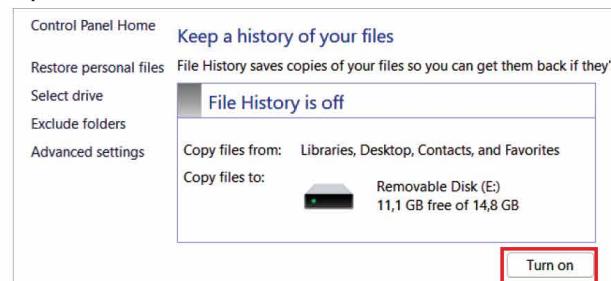
**Bước 1.** Truy cập Control Panel rồi chọn System and Security. Trong mục File History (Hình 9.1) có hai chức năng là Save backup copies of your files with File History (lưu bản sao các tệp của bạn với File History) và Restore your files with File History (khôi phục các tệp của bạn với File History).



Hình 9.1. Các chức năng sao lưu và khôi phục dữ liệu của File History

Chọn chức năng sao lưu để mở hộp thoại như Hình 9.2:

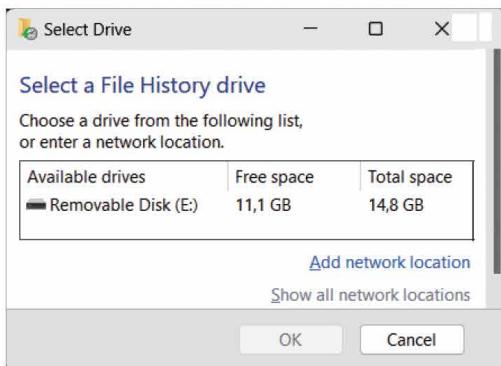
- Kết nối USB hay ổ cứng di động vào máy tính. Chọn nơi lưu bản sao (Select drive).
- Chọn các thư mục cần sao lưu bằng cách loại trừ (Exclude folders).
- Chọn tần suất lưu tự động và thời hạn lưu bản sao trong Advanced settings.



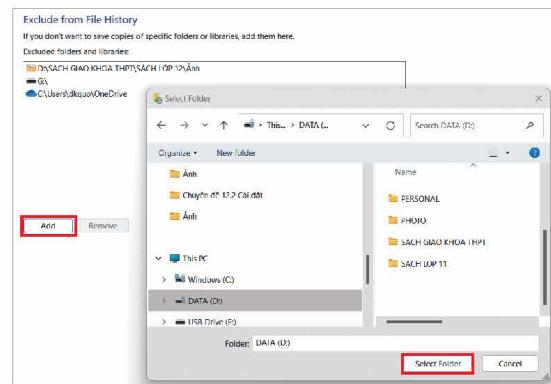
Hình 9.2. Giao diện sao lưu

– File History is off cho biết quá trình sao lưu chưa được khởi động. Nếu muốn sao lưu, sau khi thiết lập đầy đủ chọn Turn on.

**Bước 2.** Chọn Select drive để chọn nơi để bัน sao lưu (Hình 9.3).



Hình 9.3. Chọn thư mục chứa bản sao lưu



Hình 9.4. Chọn thư mục cần sao lưu bằng cách loại trừ

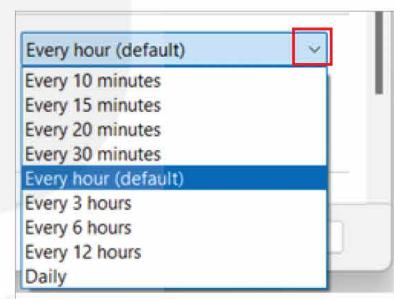
**Bước 3.** Mặc định là sao lưu toàn bộ đĩa. Nếu không thì cần loại trừ các thư mục không muốn sao lưu bằng cách chọn Exclude Folders (Hình 9.2) Khi nhận được giao diện như Hình 9.4 thì nháy vào Add để chọn ổ đĩa, thư mục muốn loại trừ rồi chọn Select Folder để xác nhận.

**Bước 4.** Đặt chế độ sao lưu bằng cách chọn Advanced Setting:

– Tần suất sao lưu là 10 phút cho đến mỗi ngày, mặc định là mỗi giờ (Hình 9.5).

– Thời gian lưu bản sao: 1 tháng, 3 tháng,... 1 năm, 2 năm hay vô thời hạn. Mặc định là vô thời hạn.

**Bước 5.** Khởi động sao lưu theo chế độ đã cài đặt. Trong giao diện File History như Hình 9.2, nếu đang hiển thị Turn on thì nháy chuột vào đó để chuyển thành Turn off và ngược lại. Windows sẽ chờ cho tới thời điểm theo chế độ đã thiết lập để sao lưu. Sao lưu tự động được lặp lại sau mỗi chu kỳ. Như vậy ta có thể có nhiều bản sao lưu.



Hình 9.5. Chọn chu kỳ sao lưu và thời gian lưu



## Nhiệm vụ 2: Khôi phục dữ liệu từ File History

**Yêu cầu:** Biết cách khôi phục dữ liệu bằng File History.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Mở bản sao lưu.

Chọn chức năng Restore your files with File History trong cửa sổ System and Security của Control Panel (Hình 9.1). Em sẽ thấy các trang sao lưu ghi rõ thời điểm sao lưu, phiên bản (ví dụ 4 of 5) và danh sách các thư mục đã sao lưu. Em có thể nháy chuột vào mũi tên trái hay phải ở bên dưới trang để xem các lần sao lưu vào các thời điểm khác nhau. Nếu nháy chuột vào các thư mục, có thể mở để xem các tệp hay thư mục con bên trong đã được sao lưu, thậm chí có thể mở tệp (nhưng không thể sửa).



Hình 9.6. Các bản sao lưu khác nhau vào các thời điểm khác nhau

### Bước 2. Khôi phục.

Khi cần khôi phục hãy mở và chọn bản sao lưu cần thiết. Muốn khôi phục thư mục nào thì chọn thư mục đó. Sau đó chọn biểu tượng khôi phục , dữ liệu sẽ được khôi phục.



Hình 9.7. Khôi phục ba thư mục Documents, Music và Pictures

## b) Google Drive Backup and Sync (Google Drive for Desktop)

Trong Tin học 11, em đã làm quen với việc sử dụng công cụ Google Drive để lưu và chia sẻ dữ liệu qua dịch vụ đám mây. Google Drive cài trên máy tính giúp em tự động sao lưu các thư mục được chọn lưu trữ trên Internet nhờ đám mây của Google Drive. Hơn thế nữa, cách thực hiện là đồng bộ, đảm bảo bản trên máy tính và bản trên Internet là như nhau, không có nhiều phiên bản như File History của Windows. Mỗi khi thay đổi trên máy tính, dữ liệu lưu trữ trên Internet cũng tự động cập nhật và ngược lại, khi thay đổi dữ liệu của bản trên Internet được đồng bộ trước đó, thì dữ liệu trên máy tính cũng được cập nhật theo với điều kiện có kết nối Internet.

Sau đây em thực hành từng bước khám phá công cụ này của Google (các giao diện minh họa liên quan tới Google Drive được thực hiện trên Windows 10 và 11).

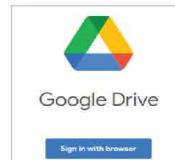


### Nhiệm vụ 1: Cài đặt Google Drive

**Yêu cầu:** Cài đặt được Google Drive.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Tải phần mềm Google Drive. Để có thể làm việc với Google Drive cần cài đặt ứng dụng trước. Hãy tải về bản cài đặt từ trang [google.com/drive/download/](http://google.com/drive/download/).

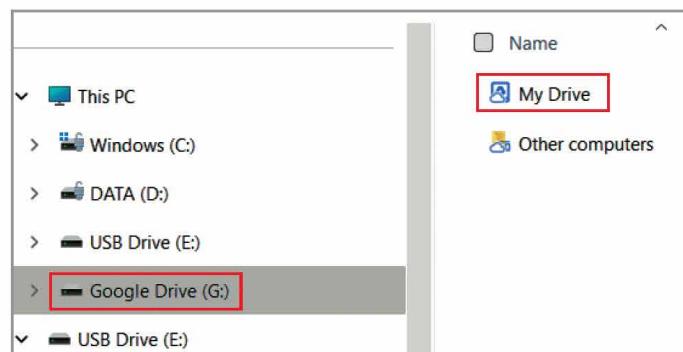


Hình 9.8. Đăng nhập tài khoản Google Drive

**Bước 2.** Cài đặt Google Drive và đăng nhập. Mở tệp cài đặt và làm theo hướng dẫn để thực hiện việc cài đặt. Khi cài đặt, em cần cung cấp tài khoản Google (tài khoản thư điện tử Gmail).

Thực hiện cài đặt xong, em sẽ được yêu cầu đăng nhập vào tài khoản Google Drive của mình (Hình 9.8). Sau khi đăng nhập tài khoản Google Drive, trình duyệt sẽ hiện ra thông báo đăng nhập thành công. Đóng cửa sổ trình duyệt này để hoàn tất quá trình cài đặt.

Sau khi hoàn tất cài đặt Google Drive lên máy tính, nếu mở File Explorer, em sẽ thấy trên máy tính xuất hiện ổ đĩa mới (ổ đĩa ảo) có tên là Google Drive có dung lượng là dung lượng được Google Drive được cấp. Mở ổ đĩa này sẽ thấy có sẵn một thư mục tên là My Drive (Hình 9.9) là nơi lưu các tệp được đồng bộ.



Hình 9.9. Ổ đĩa ảo Google Drive và thư mục My Drive được tạo ra trên máy tính



## Nhiệm vụ 2: Sao lưu và đồng bộ thư mục tuỳ chọn

**Yêu cầu:** Biết cách sao lưu và đồng bộ các thư mục dữ liệu bằng Google Drive.

**Hướng dẫn:**

Chuẩn bị: Mở File Explorer và tạo một thư mục trên ổ cứng (ví dụ thư mục WORKING). Sao chép một số tệp vào thư mục đó. Thư mục và các tệp này được dùng để quan sát kết quả sao lưu và đồng bộ dữ liệu của Google Drive.

**Bước 1.** Thực hiện đăng nhập vào Google Drive trên máy tính.

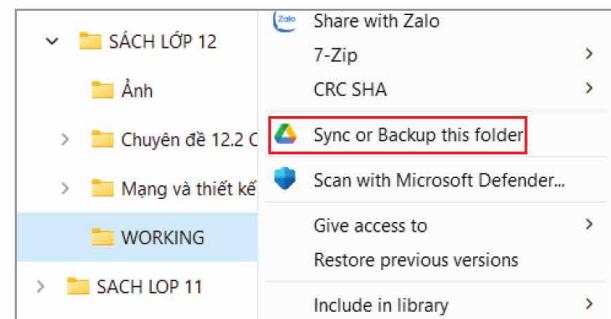
**Bước 2.** Nháy nút phải chuột vào thư mục cần đồng bộ (WORKING), trong bảng chọn hiện ra, chọn **Sync or Backup this Folder** (Hình 9.10). Lưu ý, nếu không thấy lệnh này thì chọn **Show More Options** để xem toàn bộ bảng chọn.

**Bước 3.** Chọn **Sync with Google Drive**.

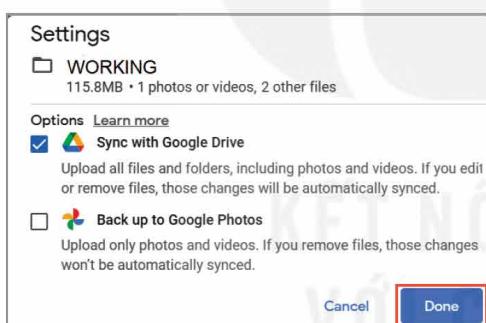
Trên màn hình xuất hiện cửa sổ như Hình 9.11, có tên thư mục WORKING đã tích chọn ô **Sync with Google Drive**.

Nháy chọn **Done** để thiết lập đồng bộ thư mục này lên Google Drive.

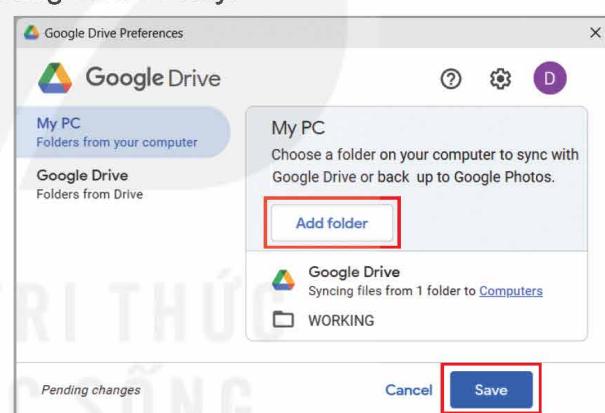
Sau đó Google Drive hiển thị cửa sổ có lệnh **Add Folder** (Hình 9.12) để tiếp tục thiết lập đồng bộ cho các thư mục khác tương tự như đã làm với WORKING. Danh mục các thư mục được chọn sẽ hiển thị trong cửa sổ này.



Hình 9.10. Chọn chức năng đồng bộ và sao lưu



Hình 9.11. Đồng bộ và sao lưu



Hình 9.12. Bổ sung các thư mục sao lưu và hoàn tất thiết lập đồng bộ

**Bước 4.** Chọn **Save** để lưu các lựa chọn.

Sau bước này, nếu máy tính đang kết nối với Internet thì quá trình sao lưu và đồng bộ nội dung các thư mục đã chọn trên máy tính với các thư mục tương ứng trên Google Drive được thực hiện.



## Nhiệm vụ 3: Kiểm tra các tệp/thư mục đã được đồng bộ

**Yêu cầu:** Kiểm tra được các tệp/thư mục đã được đồng bộ hay chưa.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Kiểm tra trên máy tính.



a) Hình ảnh các tệp và thư mục được đồng bộ



b) Hình ảnh các tệp và thư mục được đồng bộ lên Google Drive từ một máy tính khác

Hình 9.13

Vào các thư mục đã chọn và thực hiện quá trình đồng bộ ở trên. Cạnh các tệp/thư mục đã đồng bộ xong sẽ có dấu tích xanh được hiển thị kèm theo. Ngược lại, biểu tượng vòng tròn hai mũi tên biểu thị tình trạng vẫn đang được đồng bộ và dấu chấm than màu đỏ hiển thị ở các tệp/thư mục xảy ra lỗi trong quá trình đồng bộ (Hình 9.13a).

#### Bước 2. Kiểm tra trên Google Drive.

Truy cập Google Drive. Xem trong My Drive hay Other Computers và tìm đến thư mục đồng bộ kiểm tra các tệp và thư mục đã được đồng bộ (Hình 9.13b).



### Nhiệm vụ 4: Dừng đồng bộ Google Drive với PC

**Yêu cầu:** Biết dừng quá trình đồng bộ thư mục của Google Drive

**Hướng dẫn:** Giả sử cần dừng đồng bộ thư mục WORKING, ta thực hiện như sau:

#### Bước 1. Truy cập hộp thoại Preferences.

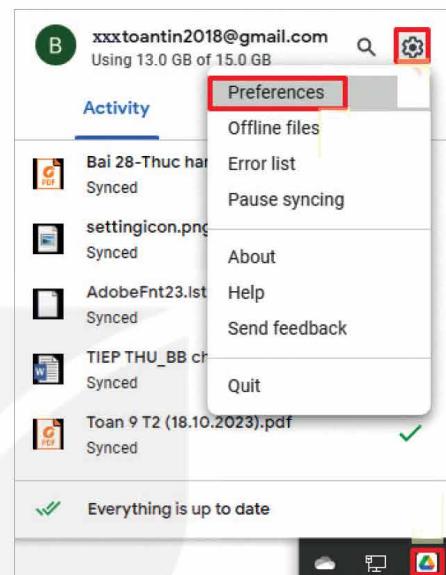
Tìm và nháy chuột vào biểu tượng ở phía bên phải thanh công việc. Nháy chuột vào biểu tượng rồi chọn Preferences (Hình 9.14).

#### Bước 2. Truy cập hộp thoại Settings.

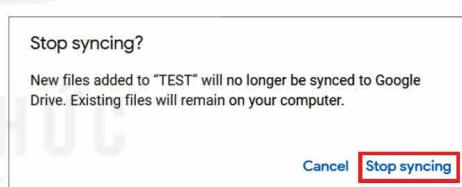
Sau bước 1, hộp thoại Google Drive Preferences (Hình 9.12) xuất hiện với danh sách các thư mục đồng bộ trong đó có WORKING. Nháy chuột vào WORKING để mở hộp thoại Settings (Hình 9.11).

#### Bước 3. Huỷ bỏ đồng bộ.

Trong hộp thoại Settings, ở dòng “ Sync with Google Drive” đang được chọn cho biết thư mục WORKING đang trong chế độ đồng bộ. Hãy bỏ chọn, rồi chọn Done. Nháy chuột chọn Stop Syncing trong hộp thoại xác nhận như Hình 9.15. Khi đó trong hộp thoại Preferences không còn thư mục WORKING.



Hình 9.14. Truy cập hộp thoại Preferences



Hình 9.15. Xác nhận huỷ đồng bộ

## 2. SỬ DỤNG PHẦN MỀM NÉN DỮ LIỆU VÀ PHẦN MỀM CHỐNG VIRUS

### a) Phần mềm nén dữ liệu 7-Zip



#### Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu thông tin về phần mềm 7-Zip

**Yêu cầu:** Truy cập Internet và sử dụng từ khoá “phần mềm nén dữ liệu miễn phí” để tìm hiểu về 7-Zip.

**Hướng dẫn:**

Phần mềm 7-Zip có thể được cài đặt trên nhiều hệ điều hành như Windows, Linux và macOS. Đây là phần mềm nén dữ liệu miễn phí và đáng tin cậy được sử dụng rộng rãi. Nó có tính năng nén dữ liệu với tỉ lệ nén tốt hơn so với nhiều phần mềm khác, giúp tiết kiệm không gian lưu trữ và tăng tốc độ truyền tải dữ liệu. Đồng thời nó cũng cho phép người dùng thiết lập mật khẩu để bảo vệ dữ liệu được nén và giải nén tập tin trực tiếp từ File Explorer của Windows – tính năng này giúp bảo vệ dữ liệu.



## Nhiệm vụ 2: Khai thác sử dụng 7-Zip

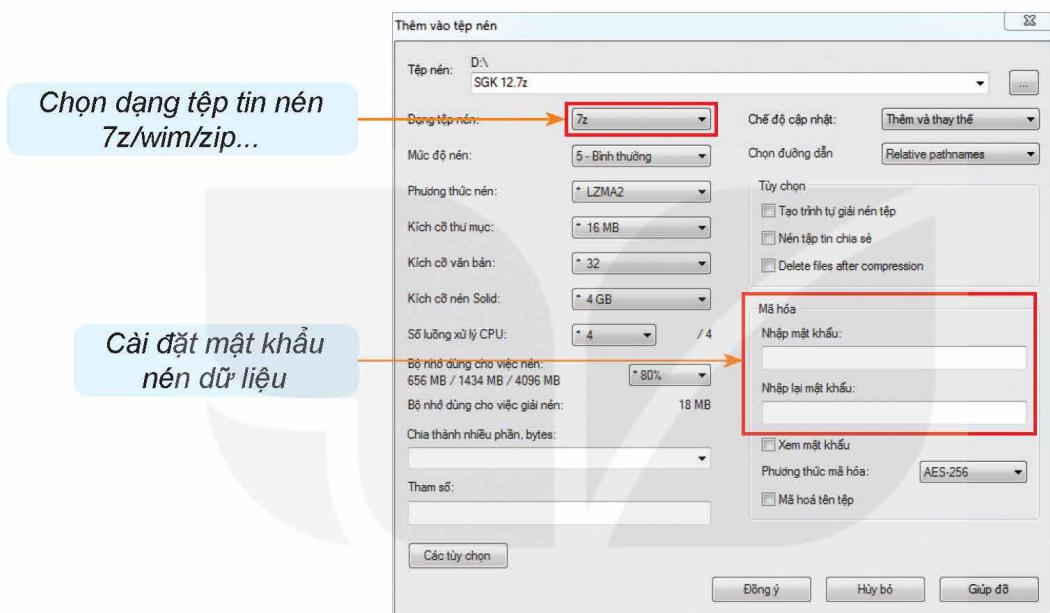
**Yêu cầu:** Cài đặt và sử dụng được phần mềm nén dữ liệu 7-Zip

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Tải và cài đặt phần mềm 7-Zip từ trang [7-zip.org/download.html](http://7-zip.org/download.html).

**Bước 2.** Sau khi cài đặt xong, tìm tệp/thư mục muốn nén. Nháy nút phải chuột vào tệp/thư mục đó và chọn “7-Zip” trong bảng chọn xuất hiện. Chọn “Thêm vào tệp nén/Add to archive” để mở cửa sổ Thêm vào tệp nén (Hình 9.16).

Trong cửa sổ Thêm vào tệp nén, có thể đặt tên cho tệp nén trong mục “Tệp nén/Archive”, chọn định dạng nén và mức độ nén trong mục “Mức độ nén/Compression” và thêm mật khẩu bảo vệ tệp nén trong mục “Mã hóa/Encryption” (nếu cần). Sau đó, nháy chuột chọn Đồng ý/OK để bắt đầu quá trình nén.



Hình 9.16. Cửa sổ tạo tệp nén dữ liệu của 7-Zip

**Bước 3.** Sau khi hoàn tất, tệp nén sẽ được tạo ra. Có thể trích xuất nội dung của tệp nén bằng cách nháy nút phải chuột vào tệp nén và chọn “7-Zip”. Sau đó, có thể giải nén tập tin vào thư mục lựa chọn. Nếu tệp nén được bảo vệ bằng mật khẩu, cần nhập mật khẩu khi giải nén.

**Ghi chú:** Về cơ bản, giao diện của các phần mềm nén và giải nén dữ liệu không có nhiều khác biệt.

### b) Tìm hiểu phần mềm chống virus



## Nhiệm vụ 1: Nguyên tắc làm việc chung của các phần mềm chống virus

**Yêu cầu:** Biết được một số nguyên tắc làm việc chung của các phần mềm chống virus.

**Hướng dẫn:**

Nguyên tắc làm việc chung của các phần mềm chống virus bao gồm các bước sau:

- Quét dữ liệu: Quét các tệp, thư mục, thư điện tử, ổ đĩa,... trên máy tính để phát hiện virus, phần mềm độc hại, mã độc,...
- So khớp dữ liệu: So sánh các tệp, thư mục,... với cơ sở dữ liệu virus đã biết để xác định xem chúng có chứa mã độc hay không.
- Diệt virus: Nếu phát hiện tệp có chứa virus hoặc phần mềm độc hại, nó sẽ cảnh báo/xoá tệp đó khỏi máy tính.

– Cập nhật cơ sở dữ liệu: Cần phải thường xuyên cập nhật cơ sở dữ liệu về các mối đe doạ mới nhất để đảm bảo tính hiệu quả của việc quét virus.

– Báo cáo kết quả quét: Sau khi hoàn thành quét virus, người dùng sẽ nhận được thông báo kết quả, bao gồm thông tin về các mối đe doạ đã phát hiện được và các hành động đã được thực hiện.

– Ngoài ra, nhiều phần mềm chống virus có tính năng bảo vệ thời gian thực để ngăn chặn các mối đe doạ trước khi chúng có thể gây hại cho máy tính, chức năng chống thư rác, chức năng bảo vệ quyền riêng tư, chức năng tường lửa và các tính năng bổ sung khác để đảm bảo an toàn cho người dùng.

## Nhiệm vụ 2: Thực hành sử dụng phần mềm chống virus

**Yêu cầu:** Sử dụng phần mềm chống virus miễn phí Avast Free Antivirus.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1.** Cài đặt phần mềm.

Xem lại Bài 6.

**Bước 2.** Khởi động phần mềm và quét virus .

Nháy chuột vào biểu tượng của Avast ở thanh công việc để khởi động phần mềm (Hình 9.17). Nháy chuột vào vào CHẠY QUÉT THÔNG MINH để Avast quét tìm, diệt virus và phát hiện các nguy cơ, sau đó thông báo kết quả. (Hình 9.18)



Hình 9.18. Cảnh báo khi kết nối thẻ nhớ USB



Hình 9.17. Biểu tượng của Avast ở thanh công việc



Hình 9.19. Kết quả kiểm tra được thông báo

**Bước 3.** Kiểm tra khả năng giám sát nguy cơ theo thời gian thực.

Avast là phần mềm chạy ngầm, có chức năng kiểm soát nguy cơ theo thời gian thực. Hãy kết nối một thẻ nhớ USB vào máy tính để thấy Avast cảnh báo ngay khi có nguy cơ (Hình 9.18). Sau đó chọn QUÉT TÌM MỐI ĐE DỌA để quét thẻ nhớ.

## LUYỆN TẬP

- Chọn một thư mục trên máy tính của em và thực hiện việc sao lưu, khôi phục (vào một thư mục khác) bằng Google Drive, File History.
- Thực hiện việc nén và giải nén (vào một thư mục khác) có mật khẩu với một số tệp/thư mục trên máy tính của em.

## VẬN DỤNG

Em hãy tìm hiểu một số phần mềm khác cũng có cơ chế sao lưu đồng bộ như Google Drive.

# Thực hành phân tích dữ liệu với phần mềm bảng tính

## TÍNH XÁC SUẤT VÀ CHỌN SỐ LIỆU NGẪU NHIÊN

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Sử dụng được các hàm tổ hợp (ví dụ: PERMUT, COMBIN, COMBINA,...) tính xác suất một biến cố theo xác suất cố định.
- Sử dụng được hàm BINOM.DIST tính xác suất biến ngẫu nhiên theo phân phối nhị thức trong một số bài toán đơn giản.
- Sử dụng được các hàm (ví dụ: RAND, RANDBETWEEN,...) chọn trực tiếp ngẫu nhiên một số dữ liệu từ mẫu dữ liệu cho trước.



Em hãy nhắc lại khái niệm xác suất theo định nghĩa cổ điển đã được học trong môn Toán.

### 1. TÍNH XÁC SUẤT VÀ CHỌN SỐ LIỆU NGẪU NHIÊN TRONG EXCEL

#### Hoạt động 1 Tính xác suất bằng các hàm trong Excel

Trong môn Toán, em đã biết có thể tính xác suất  $P(A)$  của biến cố A trong một số bài toán đơn giản nhờ các hàm tổ hợp. Hãy kể tên các hàm đó và cho ví dụ.



#### a) Cách tính xác suất và các hàm tổ hợp

Để tính xác suất  $P(A)$  của một biến cố A theo định nghĩa cổ điển, ta cần xác định hai giá trị:

- Số kết quả đồng khả năng trong phép thử cho A là  $n(A)$ .
- Số kết quả thuận lợi trong phép thử cho A là  $m(A)$ .

Khi đó, xác suất  $P(A)$  của A là:  $P(A) = \frac{m(A)}{n(A)}$ .

Trong nhiều trường hợp, có thể sử dụng các hàm tổ hợp để tính các giá trị  $n(A)$ ,  $m(A)$ . Sau đây, em sẽ làm quen với một số hàm tổ hợp thường dùng trong phần mềm bảng tính Excel.

- Một cách chọn có thứ tự k phần tử từ một tập hợp có n phần tử ( $1 \leq k \leq n$ ) là một *chỉnh hợp chập k* của  $n$ . Hàm PERMUT được sử dụng để tính số các chỉnh hợp chập k của  $n$ .

Cú pháp: `PERMUT(number, number_chosen)`, trong đó:

- `number` là số phần tử của tập hợp ( $n$ ).
- `number_chosen` là số phần tử được chọn ( $k$ ).

Ví dụ: Số cách chọn có thứ tự 3 học sinh từ nhóm có 10 học sinh cho 3 vị trí công việc khác nhau là số chỉnh hợp chập 3 của 10. Do vậy, có thể sử dụng công thức `=PERMUT(10, 3)` trong Excel để nhận được kết quả là 720.

- Một cách chọn k phần tử từ một tập hợp có n phần tử ( $1 \leq k \leq n$ ) là một *tổ hợp chập k của n*. Hàm COMBIN được sử dụng để tính số các tổ hợp chập k của n.

Cú pháp: `COMBIN(number, number_chosen)`, trong đó:

- `number` là số phần tử của tập hợp (n).
- `number_chosen` là số phần tử được chọn (k).

Ví dụ: Số cách chọn 3 học sinh, không phân biệt thứ tự, từ nhóm có 10 học sinh là số tổ hợp chập 3 của 10. Sử dụng công thức `=COMBIN(10,3)` trong Excel để nhận được kết quả là 120.

- Một cách chọn k phần tử từ tập hợp có n phần tử, k có thể lớn hơn n, các phần tử có thể chọn lặp lại và không tính đến thứ tự sắp xếp của chúng là một *tổ hợp lặp chập k của n*. Hàm COMBINA được sử dụng để tính số tổ hợp lặp chập k của n.

Cú pháp: `COMBINA(number, number_chosen)`, trong đó:

- `number` là số phần tử của tập hợp (n).
- `number_chosen` là số phần tử được chọn (k).

Ví dụ 1: Số cách chọn học sinh để làm 3 việc trong nhóm 10 học sinh, một học sinh có thể được chọn làm nhiều việc, là số tổ hợp lặp chập 3 của 10. Ta có số cách lựa chọn `=COMBINA(10, 3)` bằng 220.

Ví dụ 2: Một tổ có 10 học sinh, trong giờ Tin học có 3 lần giáo viên yêu cầu giải thích công thức và mỗi lần gọi ngẫu nhiên 1 học sinh trong tổ theo hai cách:

a) Nếu không phân biệt học sinh đó đã được gọi hay chưa (có lặp). Số cách gọi này là `=COMBINA(10,3)` bằng 220.

b) Nếu lần sau không gọi học sinh đã được gọi trước đó (không lặp) thì số cách gọi là `=COMBIN(10,3)` bằng 120.

### b) Xác suất biến ngẫu nhiên theo phân phối nhị thức

- Phân phối nhị thức là phân phối xác suất của số lần xảy ra biến cố X (thử nghiệm thành công) trong một số lần thử nghiệm độc lập, trong đó mỗi thử nghiệm chỉ có hai kết quả có thể xảy ra (thành công hoặc thất bại). Có thể tính xác suất này bằng cách sử dụng hàm BINOM.DIST trong Excel.

Cú pháp: `BINOM.DIST(number_s,trials,probability_s,cumulative)`, trong đó:

- `number_s`: số lần thử thành công (k).
- `trials`: số lần thử độc lập (n).
- `probability_s`: xác suất thành công trong mỗi lần thử (p).
- `cumulative`: tùy chọn (nếu `cumulative` bằng `TRUE` hay 1 thì hàm trả về xác suất số lần thành công nhỏ hơn hoặc bằng k, kí hiệu  $P(X \leq k)$ ; nếu `cumulative` bằng `FALSE` hay 0 thì hàm trả về xác suất số thành công bằng k, kí hiệu  $P(X = k)$ ).

Ví dụ: Một người bắn bia có xác suất mỗi lần trúng vòng 10 là 10% ( $p = 0.1$ ), người đó bắn 20 lần ( $n = 20$ ).

a) Công thức `=BINOM.DIST(18, 20, 0.1, FALSE)` cho kết quả là xác suất người đó bắn trúng vòng 10 đúng 18 lần ( $k = 18$ ).

b) Công thức `=BINOM.DIST(18, 20, 0.1, TRUE)` cho kết quả là xác suất người đó bắn trúng vòng 10 nhiều nhất 18 lần ( $k = 18$ ).

### c) Chọn số liệu ngẫu nhiên

Trong nghiên cứu thống kê, việc chọn số liệu ngẫu nhiên rất cần thiết để đảm bảo tính đại diện và công bằng của mẫu đối với quần thể, làm giảm yếu tố chủ quan,

tăng khả năng tổng quát hoá kết quả và tính minh bạch của nghiên cứu. Ví dụ, trong kiểm định chất lượng sản phẩm, việc chọn ngẫu nhiên một số sản phẩm trong lô hàng để kiểm tra giúp đánh giá mẫu đại diện và đưa ra kết luận về chất lượng tổng thể của cả lô hàng. Trong Excel, các hàm sinh số ngẫu nhiên RAND và RANDBETWEEN có thể được dùng để hỗ trợ quá trình chọn số liệu ngẫu nhiên.

- Hàm RAND được sử dụng để sinh một số ngẫu nhiên trong nửa khoảng [0; 1].

Cú pháp: **RAND()**. Hàm này không có đối số.

- Hàm RANDBETWEEN được sử dụng để sinh một số nguyên ngẫu nhiên trong một đoạn xác định.

Cú pháp: **RANDBETWEEN(bottom, top)**, trong đó:

- **bottom** là số nguyên nhỏ nhất mà hàm có thể trả về.

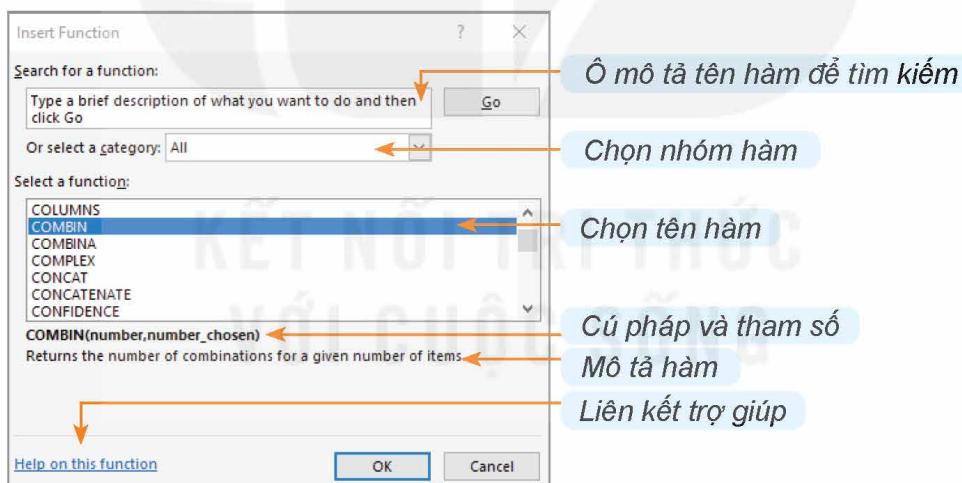
- **top** là số nguyên lớn nhất mà hàm có thể trả về.

Ví dụ: Công thức **=RANDBETWEEN(1,3)** trả về 1 hoặc 2 hoặc 3.

Lưu ý: Giá trị trả về của các hàm RAND và RANDBETWEEN thay đổi ngẫu nhiên khi có bất kì thay đổi nào trên trang tính. Vì vậy, nếu muốn cố định giá trị của các hàm này thì sau khi nhập hàm, ta nhấn phím F9 thay cho phím Enter.

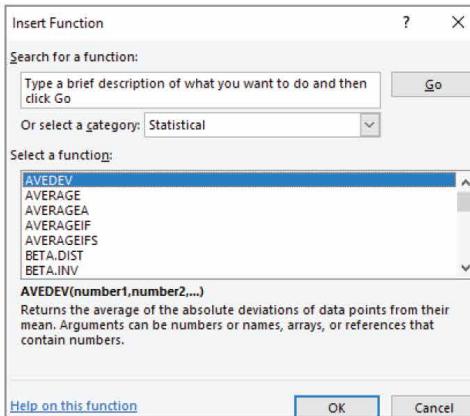
#### d) Khai thác bảng chọn hàm trong Excel

Trong Excel, em có thể tạo công thức có hàm bằng cách mở bảng chọn **Formulas** chọn **Insert Function** hoặc nháy chuột chọn nút **fx** để mở hộp thoại **Insert Function** (Hình 10.1).

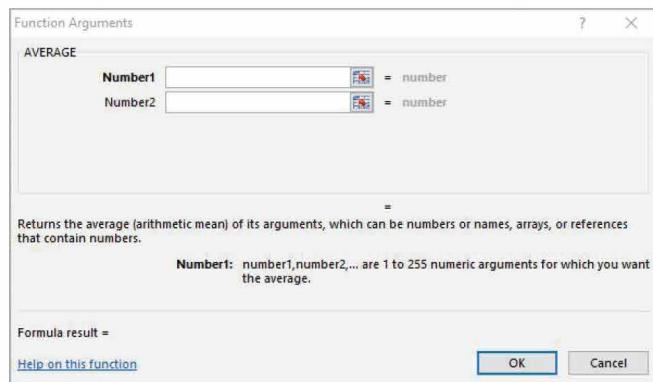


Hình 10.1. Bảng chọn hàm

- Nếu biết tên hàm: Nhập tên hàm vào cửa sổ khai báo tên hàm **Search for a function** và chọn **Go**. Excel sẽ hiển thị tên hàm phù hợp trong danh sách **Select a function**.
  - Nếu biết nhóm hàm chứa hàm cần tìm: Chọn nhóm hàm trong ô **Or select a category**.
    - All: hiển thị tất cả các hàm.
    - Math & Trig: có các hàm toán học như COMBIN, COMBINA, RAND, RANDBETWEEN.
    - Nhóm Statistical: có các hàm thống kê như PERMUT, BINOM.DIST (Hình 10.2).
  - Nháy đúp tên hàm trong danh sách **Select a function** để mở hộp thoại khai báo hàm (Hình 10.3).



Hình 10.2. Nhóm hàm Statistical



Hình 10.3. Hộp thoại khai báo hàm AVERAGE

Excel cung cấp các hàm tổ hợp như PERMUT, COMBIN, COMBINA; hàm tính xác suất đối với biến ngẫu nhiên theo phân phối nhị thức như BINOM.DIST, các hàm sinh số ngẫu nhiên như RAND, RANDBETWEEN.

-  1. Hàm nào sau đây không hỗ trợ tính xác suất theo định nghĩa cổ điển?
- RAND
  - PERMUT
  - BINOM.DIST
  - COMBIN
2. Đội thi tính nhanh trên máy tính cầm tay của lớp em có 4 người, nếu phải tính số cách chọn 2 người phụ trách nhóm thì em dùng hàm nào?
3. Hãy chọn hàm tạo ngẫu nhiên một số nguyên không nhỏ hơn 10 và không lớn hơn 15 trong các hàm sau:
- RAND
  - PERMUT
  - RANDBETWEEN
  - BINOM.DIST
4. Em có 6 địa điểm tham quan A1...A6 yêu thích như nhau. Trong kì nghỉ hè, em dự định đi tham quan 3 lần, mỗi lần chọn ngẫu nhiên 1 địa điểm. Em sẽ dùng hàm nào để chọn địa điểm cho 3 lần tham quan:
- Không chọn địa điểm đã tham quan?
  - Có thể chọn địa điểm đã tham quan?

## 2. THỰC HÀNH

### Nhiệm vụ 1: Tính xác suất theo định nghĩa cổ điển

 **Yêu cầu:** Sử dụng các hàm trong Excel để tính xác suất theo định nghĩa cổ điển trong một số bài toán đơn giản.

**Nhiệm vụ 1.1.** Một người muốn gọi điện thoại cho bạn nhưng quên mất 2 chữ số cuối cùng, chỉ nhớ đó là 2 chữ số khác nhau. Người đó bấm số với 2 chữ số cuối cùng ngẫu nhiên một lần nhưng không đúng số cần gọi. Em hãy giải thích tại sao.

#### Hướng dẫn:

**Bước 1. Phân tích bài toán:** Gọi A là biến cố “Bấm ngẫu nhiên 2 chữ số cuối cùng được đúng số cần gọi”. Rõ ràng, chỉ có một cách bấm đúng 2 số cuối, vậy  $m(A) = 1$ .  $n(A)$  là số cách bấm các số có 2 chữ số khác nhau trong 10 chữ số từ 0 đến 9. Có thể thấy,  $n(A)$  chính là số chẵn hợp chập 2 của 10.

#### Bước 2. Tính xác suất của biến cố A trong Excel.

- Nhập tiêu đề trang tính và các nhãn ở các ô của cột A như Hình 10.4.
- Nhập =PERMUT(10,2) vào ô B1. Nhấn phím Enter được kết quả là 90.

- Nhập giá trị 1 vào ô B2.
- Nhập  $=B2/B1$  vào ô B3. Nhấn Enter nhận kết quả là 0.0111 như Hình 10.4.

	A	B	C
1	n(A)	90	=PERMUT(10, 2)
2	m(A)	1	
3	P(A)	0.0111	=B2/B1
4			

Hình 10.4. Tính xác suất bấm đúng số cần gọi

Kết quả trên cho thấy xác suất bấm ngẫu nhiên một lần 2 chữ số cuối đúng số cần gọi là 1.1%, tức là khả năng bấm chính xác ngay số điện thoại cần gọi có thể xem là gần như chắc chắn không xảy ra.

**Nhiệm vụ 1.2.** Đội tuyển cờ vua có 4 bạn lớp 10, 5 bạn lớp 11. Tính xác suất chọn ngẫu nhiên 3 bạn từ đội tuyển này, được 1 bạn lớp 10 và 2 bạn lớp 11.

#### Hướng dẫn:

**Bước 1. Phân tích bài toán:** Gọi biến cố cần tính xác suất “chọn ngẫu nhiên 3 bạn từ đội tuyển được 1 bạn lớp 10 và 2 bạn lớp 11” là A.  $n(A)$  là số cách chọn 3 bạn khác nhau từ 9 bạn, có nghĩa  $n(A)$  là số tổ hợp chập 3 của 9;  $m(A)$  là tích của số cách chọn 1 bạn trong 4 bạn lớp 10 (số tổ hợp chập 1 của 4) và 2 bạn trong 5 bạn lớp 11 (số tổ hợp chập 2 của 5).

#### Bước 2. Tính xác suất biến cố A trong Excel:

- Nhập tiêu đề trang tính và nhãn ở cột A và dòng 2 như Hình 10.5.
- Tính  $n(A)$ : nhập công thức  $=COMBIN(B3, B4)$  vào ô B5, nhấn Enter.
- Tính  $m(A)$ : nhập công thức  $=COMBIN(C3,C4)*COMBIN(D3,D4)$  vào ô B6, nhấn Enter.
- Nhập công thức  $=B6/B5$  tính xác suất vào ô B7, nhấn Enter.

Kết quả nhận được  $P(A) = 47.6\%$  (Hình 10.5).

	A	B	C	D
1	Tính P(A)			
2		tổng số	Lớp 10	Lớp 11
3	Đội tuyển	9	4	5
4	Cần chọn	3	1	2
5	$n(A)$	84		
6	$m(A)$	40		
7	$P(A)$	48%		

=COMBIN(B3,B4 )  
=COMBIN(C3, C4)\*COMBIN(D3, D4)  
=B6/B5

Hình 10.5. Tính xác suất chọn được 1 bạn lớp 10 và 2 bạn lớp 11

**Nhiệm vụ 1.3.** Bạn Nam có hai đĩa nhạc yêu thích. Trong một tuần, Nam nghe nhạc bốn lần, mỗi lần chọn ngẫu nhiên một trong hai đĩa, không phân biệt đĩa đã nghe trong tuần hay chưa. Tính xác suất cả bốn lần chọn một đĩa.

#### Hướng dẫn:

**Bước 1. Phân tích bài toán:** Gọi A là biến cố cả bốn lần chọn đều chọn cùng một đĩa nhạc.  $n(A)$  là số cách chọn bốn lần từ hai đĩa nhạc. Ta có  $n(A)$  là số tổ hợp lặp chập 4 của 2.

Vì có hai đĩa nhạc nên chỉ có đúng hai cách chọn cả bốn lần cùng một đĩa. Vậy  $m(A)=2$ .

### Bước 2. Tính xác suất biến cố A trong Excel.

- Nhập tiêu đề trang tính và nhãn các ô ở cột A và dòng 1 như Hình 10.6
- Nhập các giá trị 2 và 4 vào các ô B2, B3 như trong Hình 10.6.
- Nhập công thức: `=COMBINA(B2,B3)` vào ô B4, nhấn Enter.
- Nhập số 2 vào ô B5, nhấn Enter.
- Nhập công thức: `=B5/B4` vào ô B6, nhấn Enter.

Kết quả nhận được như Hình 10.6

	A	B	C
1	Tính xác suất cả 4 lần chọn cùng một đĩa		
2	Số đĩa	2	
3	Số lần chọn	4	
4	$n(A)$	5	=COMBINA(B2, B3)
5	$m(A)$	2	
6	$P(A)$	0.4	=B5/B4

Hình 10.6. Tính xác suất mỗi đĩa được chọn ít nhất một lần trong tuần

Theo kết quả ở Hình 10.6, nếu trong tuần Nam dùng hai đĩa nghe nhạc bốn lần thì khả năng cả bốn lần chọn cùng một đĩa là 0.4, tức là 40%.

**Nhiệm vụ 1.4.** Một người đánh máy có khả năng lỗi chính tả mỗi từ là 2%. Có thể tin rằng người đó đánh máy liên tiếp 100 từ sẽ có không quá 5 từ lỗi không?

### Hướng dẫn:

**Bước 1. Phân tích bài toán:** Gọi X là số lỗi khi người đó đánh máy 100 từ, X có phân phối nhị thức với  $n = 100$ ,  $p = 2\% = 0.02$ . Hàm BINOM.DIST(5,100,0.02,1) sẽ trả về xác suất số lỗi chính tả không quá 5, khi đánh máy 100 từ liên tiếp.

### Bước 2. Tìm giá trị xác suất $P(X \leq 5)$ trong Excel

- Tạo các tiêu đề, nhãn ở các ô A1, A2, B2, C2, D2 như Hình 10.7.
- Nhập các giá trị 100, 0.02, 5 vào các ô A3, B3, C3, và TRUE vào ô D3 như Hình 10.7
- Nhập công thức `=BINOM.DIST(C3,A3,B3,D3)` vào ô B4, nhấn Enter.

Kết quả nhận được  $P(X \leq 5) = 98.45\%$  (Hình 10.7).

	A	B	C	D
1	Tìm giá trị xác suất $P(X \leq 5)$			
2	$n$	$p$	$k$	tùy chọn
3	100	0.02	5	TRUE
4	$P(X \leq 5)$	98.45%		=BINOM.DIST(C3,A3,B3,D3)

Hình 10.7. Tính xác suất đánh máy 100 từ không quá 5 từ lỗi

Xác suất người đó đánh máy liên tiếp 100 từ có không quá 5 từ lỗi là 98.45%. Xác suất này đủ lớn để có thể tin chắc chắn rằng người đó đánh máy liên tiếp 100 từ có không quá 5 từ lỗi.

Lưu ý: Muốn tính xác suất có đúng 5 từ lỗi trong 100 từ đánh máy liên tiếp, em cần thay giá trị trong ô D3 thành FALSE. Giá trị nhận được sẽ là  $P(X=5) = 3.53\%$ .

## Nhiệm vụ 2: Chọn ngẫu nhiên một số sinh viên từ danh sách 13 sinh viên theo yêu cầu cụ thể.

**Nhiệm vụ 2.1.** Trong giờ học Tin học, thầy giáo có 3 câu hỏi, mỗi câu hỏi thầy chọn ngẫu nhiên 1 sinh viên (có thể lặp lại) từ danh sách 13 sinh viên theo mã hồ sơ (MHS) trong cột A, B ở Hình 10.8. Làm cách nào để chọn ngẫu nhiên được các sinh viên trả lời 3 câu hỏi?

### Hướng dẫn:

Để chọn các sinh viên trả lời 3 câu hỏi, cần chọn ngẫu nhiên 3 lần, mỗi lần chọn ngẫu nhiên 1 sinh viên trong danh sách đã cho, mỗi sinh viên có thể được chọn hơn 1 lần (có thể chọn lặp lại). Có thể sử dụng các giải pháp sau:

#### a) Sử dụng hàm RAND kết hợp với INT và VLOOKUP

**Bước 1.** Nhập “MHS chọn” và “Sinh viên” vào các ô C1 và D1 (Hình 10.8).

**Bước 2.** Sử dụng hàm RAND kết hợp với hàm INT chọn ngẫu nhiên một MHS: nhập  $=INT(RAND()*(14-1)) + 1$  vào ô C2.

– Sao chép công thức ô C2 vào các ô C3, C4.

**Bước 3.** Sử dụng hàm VLOOKUP tìm họ và tên sinh viên theo MHS: nhập  $=VLOOKUP(C2,A$2:B$14,2,0)$  vào ô D2 để lấy họ và tên có MHS ở C2.

– Sao chép công thức ô D2 vào các ô D3, D4. Kết quả nhận được như Hình 10.8.

#### b) Sử dụng hàm RANDBETWEEN kết hợp với VLOOKUP

**Bước 1.** Thực hiện như Bước 1, mục a).

**Bước 2.** Sử dụng hàm RANDBETWEEN chọn các MHS thay cho hàm RAND kết hợp INT: nhập  $=RANDBETWEEN(1,13)$  vào ô C2.

– Sao chép công thức ô C2 dán vào các ô C3, C4

**Bước 3.** Thực hiện như Bước 2, mục a. Kết quả nhận được như Hình 10.9.

A	B	C	D
1	MHS	Họ và Tên	MHS chọn
2	1	Đỗ Hương Anh	5
3	2	Phạm Thị Khánh Chi	7
4	3	Trần Hào Anh	10
5	4	Nguyễn Trọng Đạt	
6	5	Hoàng Thị Văn Anh	
7	6	Võ Thị Minh Châu	
8	7	Trương Khánh Duy	
9	8	Đào Thị Mỹ Duyên	
10	9	Nguyễn Thị Khánh Chi	
11	10	Phạm Tuấn Anh	
12	11	Nguyễn Đức Duy	
13	12	Lê Duy	
14	13	Nguyễn Tùng Dương	

Hình 10.8. Kết quả dùng hàm RAND

A	B	C	D
1	MHS	Họ và Tên	MHS chọn
2	1	Đỗ Hương Anh	10
3	2	Phạm Thị Khánh Chi	4
4	3	Trần Hào Anh	4
5	4	Nguyễn Trọng Đạt	
6	5	Hoàng Thị Văn Anh	
7	6	Võ Thị Minh Châu	
8	7	Trương Khánh Duy	
9	8	Đào Thị Mỹ Duyên	
10	9	Nguyễn Thị Khánh Chi	
11	10	Phạm Tuấn Anh	
12	11	Nguyễn Đức Duy	
13	12	Lê Duy	
14	13	Nguyễn Tùng Dương	

Hình 10.9. Kết quả dùng hàm RANDBETWEEN

**Nhận xét:** Khi chọn nhiều sinh viên thì có thể xảy ra trường hợp một sinh viên được chọn nhiều lần, ví dụ như trong Hình 10.9. Nhiệm vụ 2.2 sau đây trình bày một giải pháp khắc phục tình trạng này.

**Nhiệm vụ 2.2.** Nhà trường cần 7 sinh viên để tham gia một đợt hoạt động sinh viên tình nguyện. Em hãy chọn ngẫu nhiên 7 trong 13 sinh viên tại cột A, B ở Hình 10.9.

### Hướng dẫn:

Hàm RANDBETWEEN đôi khi sinh các số ngẫu nhiên trùng nhau trong một đoạn xác định. Do vậy, để chọn được các sinh viên khác nhau từ danh sách đã cho, có thể sử dụng kết hợp các hàm RANDBETWEEN, RANK.EQ, COUNTIF và VLOOKUP.

**Bước 1.** Nhập `=RANDBETWEEN(1,13)` vào ô C2 như Hình 10.10 để tạo một số nguyên ngẫu nhiên trong các số từ 1 đến 13. Sao chép công thức ô C2 vào các ô C3:C14 để tạo 13 số nguyên ngẫu nhiên trong các số từ 1 đến 13.

**Bước 2.** Chuyển các ô (C2:C14) thành dạng giá trị

Chọn vùng ô C2:C14, nháy nút phải chuột chọn **Copy**, nháy nút phải chuột lần nữa và chọn **Paste Special**, chọn **Values**. Cột C đã có dạng giá trị và sẽ không bị thay đổi khi trang tính thay đổi (Hình 10.11).

**Bước 3.** Tạo tiêu đề cột C, D, E, F và G như Hình 10.11.

– Nhập `=RANK.EQ(C2,C$2:C$14)` vào ô D2, nhấn **Enter**. Sao chép ô D2 dán vào các ô D3:D14.

Hàm `RANK.EQ(number,ref,[order])`: Tạo thứ hạng bằng nhau cho các số (*number*) bằng nhau trong vùng *ref*. Công thức ở ô D2 bỏ qua tuỳ chọn *order*, nên thứ hạng các số trong vùng *ref* được sắp theo thứ tự giảm dần.

– Nhập công thức `= COUNTIF(C$2:C2,C2)` vào ô E2, nhấn **Enter**. Sao chép ô E2 vào vùng E3: E14.

– Nhập `= D2 + E2 - 1` vào ô F2, nhấn **Enter**. Sao chép ô F2 vào vùng F3: F14.

Nhận được 13 số nguyên theo thứ tự ngẫu nhiên không trùng nhau.

**Bước 4.** Nhập `=VLOOKUP(F2,A$2:B$14,2,0)` vào ô G2 và sao chép ô G2 vào vùng G3:G8. Chọn 7 sinh viên có MHS tương ứng với 7 số đầu trong cột F, Hình 10.11.

	A	B	C	D	E	F	G
1	MHS	Họ và Tên	Số chọn ngẫu nhiên	Thứ hạng ô cột D	số lần lập thứ hạng	Hiệu chỉnh thứ hạng	Họ và Tên sinh viên được chọn
2	1	Đỗ Hương Anh	13	1	1	1	Đỗ Hương Anh
3	2	Phạm Thị Khanh Chi	5	9	1	9	Nguyễn Thị Khanh Chi
4	3	Trần Hảo Anh	9	5	1	5	Hoàng Thị Văn Anh
5	4	Nguyễn Trọng Đạt	3	11	1	11	Nguyễn Đức Duy
6	5	Hoàng Thị Văn Anh	11	3	1	3	Trần Hảo Anh
7	6	Võ Thị Minh Châu	5	9	2	10	Phạm Tuấn Anh
8	7	Trương Khanh Duy	9	5	2	6	Võ Thị Minh Châu
9	8	Đào Thị Mỹ Duyên	11	3	2	4	
10	9	Nguyễn Thị Khanh Chi	6	8	1	8	
11	10	Phạm Tuấn Anh	12	2	1	2	
12	11	Nguyễn Đức Duy	1	12	1	12	
13	12	Lê Duy	1	12	2	13	
14	13	Nguyễn Tùng Dương	9	5	3	7	

Hình 10.10. Giá trị số chọn ngẫu nhiên

Hình 10.11. Danh sách 7 sinh viên được chọn



## LUYỆN TẬP

- Trong một hộp 12 sản phẩm M, có 9 sản phẩm loại một và 3 sản phẩm loại hai. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 4 sản phẩm. Tính xác suất trong các sản phẩm lấy ra có đúng 1 sản phẩm loại hai.
- Tung đồng xu hai mặt với 50 lần, với xác suất mỗi lần tung được mặt sấp bằng nhau và bằng 0.5. Tìm xác suất số lần nhận được mặt sấp là :
  - Không quá 30 lần.
  - Đúng 25 lần.
  - Không quá 20 lần.



## VẬN DỤNG

- Em hãy dùng các hàm `COMBIN(n + k - 1, k)` thay cho các hàm `COMBINA(n, k)` thực hiện Nhiệm vụ 1.3 và nhận xét về hai hàm này.
- Kết hợp các hàm RAND, INT tạo 5 số nguyên ngẫu nhiên trong đoạn [10, 16].

# XÁC ĐỊNH CÁC ĐẶC TRƯNG ĐO XU THẾ TRUNG TÂM VÀ ĐỘ PHÂN TÁN DỮ LIỆU

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Sử dụng được các hàm tính các đặc trưng đo xu thế trung tâm: trung bình cộng (mean), trung vị (median),模式 (mode), tứ phân vị (quartile).
- Sử dụng được các hàm tính các đặc trưng về độ phân tán: khoảng biến thiên và phương sai, độ lệch chuẩn, hệ số biến thiên.



Em đã biết công thức tính các thống kê cơ bản cho một số liệu mẫu trên Excel trong chương trình Toán lớp 10 và 11. Hãy tính một vài giá trị đặc trưng cho dãy số liệu: 2, 4, 2, 6, 4, 5, 1, 0, 3, 5, 7.

## 1. MÔ TẢ DỮ LIỆU THỐNG KÊ TRONG EXCEL

### a) Tìm hiểu về dữ liệu thống kê

#### Hoạt động      Tìm hiểu về dữ liệu thống kê

Hình 11.1 là một phần kết quả tuyển sinh của trường đại học K. Những cột dữ liệu nào trong bảng dữ liệu đó là dữ liệu thống kê? Các dữ liệu đó thuộc loại dữ liệu thống kê nào?



Các cột từ A đến H ở Hình 11.1 đều là dữ liệu thống kê. Dữ liệu thống kê có hai loại chính:

– **Dữ liệu định lượng:** Loại dữ liệu đo lường được, thường là số. Ví dụ: chiều cao, trọng lượng, điểm số,... Các cột E đến H trong Hình 11.1 là các dữ liệu định lượng.

– **Dữ liệu định tính:** Loại dữ liệu mô tả tính chất hoặc loại, thường là các nhóm hoặc định danh. Ví dụ: màu sắc, giới tính,... Các cột A đến D trong Hình 11.1 là các dữ liệu định tính.

Mô tả dữ liệu thống kê là một trong ba bài toán đơn giản của phân tích dữ liệu thống kê: *mô tả dữ liệu, phân tích tương quan và kiểm định giả thuyết*. Mô tả dữ liệu thống kê gồm nhiều nội dung khác nhau, trong bài này sẽ chỉ đề cập việc xác định đặc trưng đo xu thế trung tâm và độ phân tán của các dãy số.

A	B	C	D	E	F	G	H	
1	MHS	Họ và tên	Giới tính	Ngành học	Toán	Vật lí	Hoá học	Tổng điểm
2	3769	Tống Nguyễn Phương An	Nữ	N1	8.80	9.00	8.50	26.30
3	3776	Phạm Tuấn Anh	Nam	N1	8.60	8.50	6.75	23.85
4	3777	Trần Hào Anh	Nữ	N1	8.40	8.00	4.75	21.15
5	3791	Giàng A Dũng	Nam	N1	8.60	8.25	7.75	24.6
6	3792	Lê Duy	Nam	N1	9.00	9.25	5.75	24
7	3793	Nguyễn Đức Duy	Nam	N1	7.80	9.25	9.50	26.55
8	3794	Đào Thị Mỹ Duyên	Nữ	N1	8.80	7.75	7.00	23.55
9	3797	Nguyễn Ngọc Hải Dương	Nữ	N1	8.40	7.75	8.00	24.15
10	4508	Nguyễn Hoài An	Nữ	N2	8.20	8.50	8.00	24.7
11	4512	Đỗ Hương Anh	Nữ	N2	8.60	7.00	4.25	19.85
12	4519	Hoàng Thị Vân Anh	Nữ	N2	8.40	9.00	5.00	22.4
13	4545	Nguyễn Thị Khanh Chi	Nữ	N2	8.60	6.50	8.50	23.6
14	4548	Phạm Thị Khanh Chi	Nữ	N2	8.40	8.25	3.25	19.9
15	4551	Nguyễn Thành Doan	Nữ	N2	8.20	8.50	9.50	26.2
16	4553	Nguyễn Đức Duy	Nam	N2	8.60	8.00	7.25	23.85
17	4555	Trương Khanh Duy	Nam	N2	8.00	9.25	6.00	23.25
18	4741	Nguyễn Thị Văn Anh	Nữ	N3	8.40	6.25	9.75	24.4
19	4744	Phan Hà Anh	Nữ	N3	8.60	9.50	6.00	24.1
20	4753	Hoàng Thị Ngọc Ánh	Nữ	N3	9.40	7.75	7.25	24.4
21	4756	Phạm Thị Ngọc Ánh	Nữ	N3	9.00	9.25	8.75	27
22	4763	Võ Thị Minh Châu	Nữ	N3	8.60	8.00	6.50	23.1
23	4773	Nguyễn Tùng Dương	Nam	N3	8.80	9.00	6.25	24.05
24	4776	Nguyễn Trọng Đạt	Nam	N3	8.20	9.00	4.50	21.7
25	4784	Vũ Trường Giang	Nam	N3	8.80	9.00	8.00	25.8

Hình 11.1. Dữ liệu sinh viên trúng tuyển khối A00

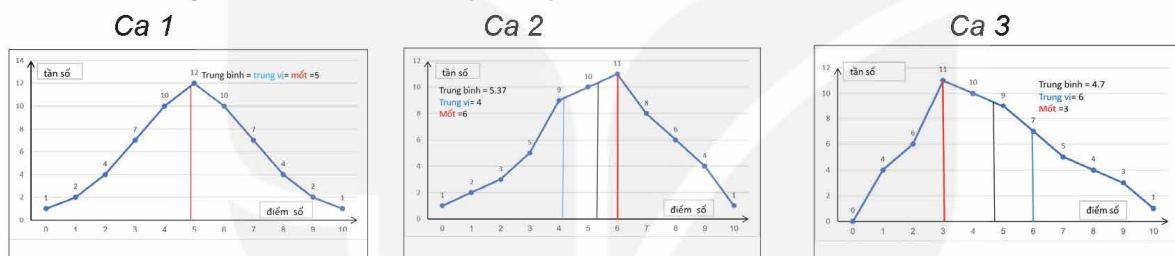
## b) Một số đặc trưng đo xu thế trung tâm

Trong môn Toán, em đã được tìm hiểu về các đặc trưng đo xu thế trung tâm: trung bình cộng (mean), trung vị (median), tứ phân vị (quartile), mốt (mode). Các đặc trưng trung tâm giúp tóm tắt và mô tả xu thế trung tâm của dãy số, giúp hiểu rõ hơn về sự phân phối và tính chất của dãy số. Tuy nhiên, việc sử dụng đặc trưng nào cho phù hợp với tính chất của dãy số và mục tiêu của phân tích là việc cần được cân nhắc. Chẳng hạn một kì thi sát hạch có 10 câu trắc nghiệm mỗi câu 1 điểm. Bảng 11.1 là kết quả của 3 ca thi khác nhau, cho biết số thí sinh đạt được mức điểm thi tương ứng từ 0 tới 10.

Điểm số		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số thí sinh	Ca 1	1	2	4	7	10	12	10	7	4	2	1
	Ca 2	1	2	3	5	9	10	11	8	6	4	1
	Ca 3	0	4	6	11	10	9	7	5	4	3	1

Bảng 11.1. Kết quả thi trắc nghiệm

Từ bảng trên ta có biểu đồ phân phối của tần số các điểm thi các ca thi như sau:



Hình 11.2. Biểu đồ phân phối của tần số điểm thi

Trong các biểu đồ mỗi chấm tròn biểu diễn một cặp toạ độ (mức điểm, số thí sinh đạt mức điểm đó). **Đỉnh** của biểu đồ xác định tại giá trị điểm có số thí sinh nhất nhiều (Mốt). Chẳng hạn, Ca 1 có đỉnh biểu đồ tại mức điểm bằng 5 và số thí sinh đạt điểm 5 là 12, Ca 2 có đỉnh biểu đồ tại mức điểm bằng 7 và số thí sinh đạt 7 điểm là 11,...

**Ca 1:** Biểu đồ tần số các điểm thi đối xứng: Số dấu chấm tròn hai phía của **Đỉnh** bằng nhau (cùng là 5). Trong trường hợp này trung bình, trung vị, mốt bằng nhau.

**Ca 2:** Biểu đồ tần số các điểm thi lệch trái: Số dấu chấm tròn bên trái **Đỉnh** nhiều hơn bên phải (6 so với 4). Trong trường hợp này, trung vị < trung bình < mốt.

**Ca 3:** Biểu đồ tần số các điểm thi lệch phải: Số dấu chấm tròn bên trái **Đỉnh** ít hơn bên phải (3 so với 7). Trong trường hợp này, trung vị > trung bình > mốt.

Trong mỗi trường hợp như trên, có thể chọn số đo xu thế trung tâm khác nhau làm đại diện cho trung tâm dãy số.

Nói chung, khi dữ liệu có phân phối lệch, việc lựa chọn giá trị trung vị làm đặc trưng xu thế trung tâm của dãy số sẽ phù hợp hơn so với giá trị trung bình. Excel cung cấp các hàm tương ứng giúp dễ dàng xác định các đặc trưng đo xu thế trung tâm nói trên.

- Hàm AVERAGE được sử dụng để tính trung bình của dãy số.

Cú pháp: AVERAGE(number1, [number2],...), trong đó:

number1, [number2],... là số hoặc vùng ô chứa số.

Ví dụ: AVERAGE(10, A1:B4), AVERAGE(RAND(), A1:B4), ...

- Hàm MEDIAN được sử dụng để tính giá trị trung vị của dãy số liệu.

Cú pháp: **MEDIAN(number1, [number2],...)**, trong đó:

**number1, [number2],...** là số hoặc vùng ô chứa số.

- Hàm MODE được dùng để tìm giá trị có số lần xuất hiện lớn nhất của dãy số liệu.

Cú pháp: **MODE(number1,[number2],...)**, trong đó:

**number1, [number2],...** là số hoặc vùng ô chứa số.

Lưu ý: Molt có thể dùng đối với biến định tính được mã hóa bằng số.

Khi dãy số có nhiều giá trị mott, hàm MODE trả về giá trị mott xuất hiện đầu tiên trong dãy số. Nếu muốn biết tất cả các giá trị mott thì em có thể dùng hàm MOD.MULT (với Excel phiên bản từ 2010).

- Hàm QUARTILE.INC được sử dụng để tìm các giá trị nhỏ nhất, lớn nhất hoặc các tứ phân vị của dãy số.

Cú pháp: **QUARTILE.INC(array,quart)**, trong đó:

- **array** là mảng số liệu hoặc vùng dữ liệu số.

- **quart** bằng 0, 1, 2, 3, 4 tương ứng với giá trị hàm là MIN, Q1, Q2, Q3, MAX.

Các giá trị tứ phân vị Q1, Q2, Q3 là các giá trị chia dãy số thành bốn khoảng có số lượng số bằng nhau theo chiều tăng dần, tức là 25% số giá trị không lớn hơn Q1, 50% số giá trị không lớn hơn Q2 và 75% số giá trị không lớn hơn Q3.

### c) Các đặc trưng đo độ phân tán

Các đặc trưng đo độ phân tán thường được sử dụng bao gồm phương sai, độ lệch chuẩn, hệ số biến thiên, và khoảng biến thiên. Các đặc trưng đo độ phân tán giúp mô tả sự biến động và phân tán của dãy số, cung cấp cái nhìn toàn diện về đặc tính phân phối và biến động của tập hợp dữ liệu. Việc kết hợp các đặc trưng này thường được sử dụng để đánh giá và so sánh sự biến động giữa các dãy số khác nhau. Excel cung cấp các hàm giúp dễ dàng tính các đặc trưng này.

- Hàm VAR được sử dụng để tính phương sai của dãy số.

Cú pháp: **VAR(number1,[number2],...)**, trong đó:

**number1, [number2],...** là số hoặc vùng ô chứa số.

- Hàm STDEV được sử dụng giá trị độ lệch chuẩn của dãy số.

Cú pháp: **STDEV(number1,[number2],...)**, trong đó:

**number1, [number2],...** là số hoặc vùng ô chứa số.

Trong thực tế, do có cùng đơn vị với số liệu nên độ lệch chuẩn thường được dùng nhiều hơn phương sai.

- Hệ số biến thiên: Được xác định bằng cách tính tỉ lệ (%) của độ lệch chuẩn (sử dụng hàm STDEV) và trung bình cộng (sử dụng hàm AVERAGE).

- Khoảng biến thiên: Được xác định bằng hiệu của giá trị lớn nhất (sử dụng hàm MAX) và giá trị nhỏ nhất (sử dụng hàm MIN) của dãy số.

Excel có hàm tính các số đặc trưng đo xu thế trung tâm như AVERAGE, MEDIAN, MODE, QUARTILE.INC; các hàm tính các số đo độ phân tán của dữ liệu thống kê như VAR, STDEV. VAR và STDEV đo độ phân tán xung quanh giá trị trung bình.

- Cho dãy số: 1, 3, 6, 4, 6, 7, 3, 4, 4, 5, 9, 16, 4, 2, 8. Em dùng đặc trưng nào sau đây để mô tả trung tâm của dãy số này?

A. Trung bình    B. Trung vị    C. Mốt    D. Khoảng biến thiên



2. Cho dãy số về chiều cao (cm) của nam 18 tuổi: 168, 173, 176, 175, 162, 180, 170, 173, 166. Em dùng hàm nào sau đây để tính độ phân tán của dãy số này?  
A. AVERAGE    B. QUARTILE    C. STDEV    D. MEDIAN
3. Cho kết quả khảo sát về màu áo ấm mùa đông ưa thích của nữ sinh (với mã các màu là 1: Đen, 2: Hồng, 3: Tím, 4: Màu khác) như sau: 1, 1, 2, 3, 4, 3, 3, 1, 4, 4, 2, 2, 3, 1, 1, 2, 1, 1.  
Em dùng hàm nào sau đây để tìm màu áo ấm mùa đông nhiều nữ sinh ưa thích nhất?  
A. AVERAGE    B. MEDIAN    C. MODE    D. VAR

## 2. THỰC HÀNH MÔ TẢ DỮ LIỆU



### Nhiệm vụ 1: Lựa chọn số đặc trưng xu thế trung tâm của các dãy số

**Yêu cầu:** Với số liệu ở Hình 11.1, em sẽ chọn trung bình, trung vị hay mode làm giá trị trung tâm của điểm từng môn Toán, Vật lí, Hóa học? Từ đó rút ra một vài nhận xét có ý nghĩa.

#### Hướng dẫn:

**Bước 1.** Mở trang tính với dữ liệu Hình 11.1 (vùng dữ liệu A1:H25). Nhập các tiêu đề Các số đặc trưng trung tâm, Trung bình, Trung vị, Mode vào các ô B27:B30; nhập các tiêu đề Toán, Vật lí, Hóa học vào các ô C27:E27 (Hình 11.3).

**Bước 2.** Tính các số đặc trưng tương ứng bằng các hàm trong Excel

- Nhập  $=AVERAGE(E2:E25)$  vào ô C28 để tính giá trị trung bình.
- Nhập lần lượt các công thức  $=MEDIAN(E2:E25)$ ;  $=MODE(E2:E25)$  vào các ô C29, C30.

Sao chép các ô C28:C30 vào các ô D28:E30 và E28:E30. Kết quả nhận được như Hình 11.3.

	B	C	D	E
$=AVERAGE(E1:E25)$	27 Các đặc trưng trung tâm	Toán	Vật lí	Hóa học
$=MEDIAN(E1:E25)$	28 Trung bình	8.55	8.35	6.95
$=MODE(E1:E25)$	29 Trung vị	8.60	8.50	7.13
	30 Mode	8.60	9.00	8.00

Hình 11.3. Kết quả tính các đặc trưng trung tâm

**Nhận xét:** Điểm Toán có các giá trị trung bình, trung vị, mode xấp xỉ nhau, có thể xem trung bình là đại diện đo xu thế trung tâm. Điểm Vật lí có mode và trung vị cao hơn, có 5/24 sinh viên đạt điểm 9 môn này trong khi điểm trung bình là 8.35, tính đại diện của trung bình thấp nên có thể chọn mode là đặc trưng trung tâm. Môn Hóa học có giá trị trung bình 6.95 và trung vị 7.13 khác nhau không đáng kể, tuy nhiên có 10/24 sinh viên điểm thấp hơn trung bình và có 12/24 sinh viên có điểm thấp hơn trung vị. Do vậy, với môn Hóa học, chọn trung vị làm giá trị đo xu thế trung tâm cho điểm môn này sẽ hợp lý hơn.



### Nhiệm vụ 2: Phân tích tứ phân vị

**Yêu cầu:** Giả sử trong số trúng tuyển khối A00 (Hình 11.1) sẽ có 50% sinh viên điểm cao nhất được giảm học phí năm thứ nhất, trong đó một nửa cao hơn được giảm 20% và nửa thấp hơn được giảm 10%. Hãy cho biết các sinh viên Đào Thị Mỹ Duyên, Phan Hà Anh và Tống Nguyễn Phương An có được giảm học phí không và được giảm ở mức nào?

### Hướng dẫn:

**Bước 1.** Phân tích bài toán: Những sinh viên có *Tổng điểm* từ Q3 trở lên thuộc nhóm 25% sinh viên có *Tổng điểm* cao nhất. Tương tự, những sinh viên có *Tổng điểm* từ Q2 (trung vị của *Tổng điểm*) trở lên thuộc nhóm 50% sinh viên có *Tổng điểm* cao nhất. Cần so sánh *Tổng điểm* của mỗi học sinh với Q2 và Q3 để có câu trả lời.

### Bước 2. Tính Q2 và Q3

Nhập các tiêu đề *Tứ phân vị*, Q3, Q2 vào các ô A30:A32; nhập các tiêu đề *quart*, *Tổng điểm* vào các ô B30:C30 và nhập các số 3, 2 vào các ô B31:B32 như Hình 11.4. Nhập công thức =QUARTILE.INC(H2:H25,B31) vào ô C31, nhấn **Enter**. Sao chép ô C31 vào ô C32. Kết quả như Hình 11.4.

	A	B	C
30	Tứ phân vị	quart	Tổng điểm
31	Q3	3	24.63
32	Q2	2	24.03

Hình 11.4. Tìm tứ phân vị Q3 và Q2 của Tổng điểm

**Nhận xét:** Theo kết quả tính được trong Hình 11.3, Đào Thị Mỹ Duyên không được giảm học phí, Phan Hà Anh được giảm 10% và Tống Nguyễn Phương An được giảm 20% học phí năm học thứ nhất.



### Nhiệm vụ 3: Phân tích kết hợp trung bình và độ phân tán

**Yêu cầu:** Hãy tính số đo đặc trưng trung bình và độ phân tán của điểm các môn thi THPT các môn trong Hình 11.1 và nêu một vài nhận xét từ kết quả thu được.

### Hướng dẫn:

**Bước 1.** Mở trang tính với dữ liệu Hình 11.1 (vùng dữ liệu A1:H25). Tạo nhãn cho các môn *Toán*, *Vật lí*, *Hoá học* và *Tổng điểm* vào các ô M1:P1 và các đặc trưng Trung bình, Phương sai; Độ lệch chuẩn, Khoảng biến thiên, Hệ số biến thiên vào các ô L2: L6 (Hình 11.5).

### Bước 2. Tính các đặc trưng.

- Nhập công thức =AVERAGE(E2:E25) vào ô M2, nhấn **Enter**.
- Nhập công thức =VAR(E2:E25) vào ô M3, nhấn **Enter**.
- Nhập công thức =STDEV(E2:E25) vào ô M4, nhấn **Enter**.
- Nhập công thức =MAX(E2:E25)- MIN(E2:E25) vào ô M5, nhấn **Enter**.
- Nhập công thức =M4/M2\*100 vào ô M6, nhấn **Enter**.
- Sao chép các ô (M2:M6) vào các ô (N2:P6).

Kết quả tính được như Hình 11.5.

L	M	N	O	P
1	Toán	Vật lí	Hoá học	Tổng điểm
2	Trung bình	8.55	8.35	6.95
3	Phương sai	0.12	0.78	3.16
4	Độ lệch chuẩn	0.35	0.88	1.78
5	Khoảng biến thiên	1.60	3.25	6.50
6	Hệ số biến thiên	4.04	10.55	25.58

Hình 11.5. Giá trị đặc trưng trung bình và độ phân tán

**Nhận xét:** Kết quả tính toán cho thấy điểm trung bình Toán cao, kết quả đồng đều ( ổn định) hơn do các đặc trưng phân tán đều nhỏ nhất so với hai môn còn lại. Các môn khác điểm trung bình thấp hơn nhưng biến động nhiều hơn, nhất là điểm Hóa học. Như vậy đóng góp của điểm Toán vào Tổng điểm nhiều nhất và ổn định nhất, điểm Hóa học đóng góp vào Tổng điểm thấp nhất và phân tán nhất. Nếu chỉ so sánh Khoảng biến thiên thì mức biến động điểm môn Vật lí gấp hai lần và môn Hóa học gấp bốn lần so với môn Toán. Tuy nhiên nếu so sánh kết hợp thêm Hệ số biến thiên thì có thể thấy mức độ phân tán của điểm môn Vật lí gấp 2.5 lần và môn Hóa học gấp 6 lần so với môn Toán. Nếu chỉ xem xét các giá trị Trung bình, Phương sai, Độ lệch chuẩn, Khoảng biến thiên giữa điểm môn Hóa học và Tổng điểm, có thể thấy môn Hóa học đóng góp gần 1/3 số điểm vào Tổng điểm, các đặc trưng khác đều tương đương. Điều này dễ dẫn tới ngộ nhận về vai trò điểm môn Hóa học trong kết quả xét tuyển. Tuy nhiên, nếu xét thêm Hệ số biến thiên, rõ ràng môn Hóa học có mức độ biến động điểm lớn hơn ba lần so với Tổng điểm, nghĩa là mức độ đóng góp của điểm môn Hóa học vào Tổng điểm xét tuyển không ổn định khi xem xét tổng thể danh sách trúng tuyển ở Hình 11.1.

Những nhận xét nêu trên cho thấy việc xem xét kết hợp các giá trị đặc trưng có thể cho cái nhìn đầy đủ hơn về tập số liệu thống kê. Đây cũng là điều mà các nhà phân tích thống kê trong thực tế thường làm.



## LUYỆN TẬP

1. Sử dụng số liệu Hình 11.1 trả lời các câu hỏi sau:

- Điểm Hóa học thấp nhất của 25% sinh viên có điểm Hóa học cao nhất là bao nhiêu?
- Điểm môn nào có khoảng biến thiên lớn nhất?

2. Cho dữ liệu nhiệt độ cao nhất trong 30 ngày tháng 4 năm 2023 tại Thành phố A.

32.8	33.6	31.6	36.5	34.7	31.0	33.1	32.3	33.6	32.7
31.3	32.0	36.6	31.9	34.9	33.6	33.9	31.0	34.4	31.9
35.5	34.9	35.4	35.4	30.3	32.1	36.1	33.0	34.4	32.6

- Hãy chọn một hàm trong Excel để tìm độ phân tán của dữ liệu này.
- Hãy tìm nhiệt độ thấp nhất trong 75% số ngày nhiệt độ cao nhất.



## VẬN DỤNG

- Cho dãy số: 1, 4, 5, 14, 6, 5, 1, 4, 5, 4, 7, 2, 5, 3, 2. Em hãy tính trung bình và trung vị bằng các hàm trong Excel theo hai cách và nhận xét các kết quả.
  - Tính cho dãy số hiện có.
  - Tính sau khi thay số 14 bằng trung bình của dãy số hiện có.
- Em có thể tính giá trị trung bình của hai vùng số liệu điểm Toán của 7 sinh viên đầu tiên và 5 sinh viên cuối cùng trong dữ liệu Hình 11.1 hay không?
- Điểm Hóa học của 75% sinh viên trong dữ liệu Hình 11.1 xếp theo chiều tăng dần không cao hơn bao nhiêu?

# BÀI 12

# MÔ TẢ SỐ LIỆU BẰNG PIVOTTABLE

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Trình bày được dữ liệu thống kê bằng: bảng tần số, tần suất một, hai chiều, bảng thống kê theo số liệu ghép nhóm và bảng tổng hợp nhiều chiều.



Từ dữ liệu sinh viên trúng tuyển ở Hình 11.1, Hình 12.1 là bảng tổng hợp cho biết trung bình *Tổng điểm* theo giới tính, Hình 12.2 là bảng tổng hợp cho biết tỉ lệ phần trăm (tần suất) của sinh viên theo giới tính và ngành học.

Giới tính	Số SV	Trung bình
Nam	9	24.18
Nữ	15	23.65
Chung	24	23.85

Hình 12.1. Trung bình Tổng điểm  
theo giới tính

Tần suất	Giới tính	Grand Total	
Ngành học		Nam	Nữ
N1		16.67%	16.67%
N2		8.33%	25.00%
N3		12.50%	20.83%
Grand Total		37.50%	62.50%
		100.00%	

Hình 12.2. Tần suất (%) sinh viên theo giới tính và  
ngành học

Em có thể sử dụng công cụ nào của phần mềm bảng tính để tạo các bảng này?

## 1. MÔ TẢ SỐ LIỆU BẰNG PIVOTTABLE

### Hoạt động

### Tìm hiểu các bảng thống kê tổng hợp

Hãy mô tả một số bảng thống kê tổng hợp em đã được học trong môn Toán.



Có nhiều dạng bảng tổng hợp mô tả dữ liệu thống kê, ví dụ, các bảng tần số, tần suất, bảng thống kê ghép nhóm hay bảng thống kê tổng hợp theo nhiều tiêu chí khác nhau (bảng tổng hợp nhiều chiều),... Các bảng thống kê tổng hợp này giúp ta hiểu rõ hơn về tính chất và đặc điểm của tập dữ liệu.

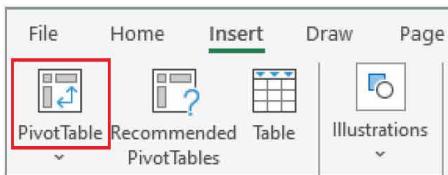
Cũng như các phần mềm bảng tính khác, Excel cũng cung cấp PivotTable - một công cụ mạnh mẽ để tạo các dạng bảng tổng hợp nêu trên. PivotTable giúp tổ chức và phân loại dữ liệu một cách linh hoạt, cho phép thực hiện các phân tích thống kê và tổng hợp dữ liệu thuận tiện.

#### a) Kích hoạt PivotTable

Trong mục này sẽ sử dụng dữ liệu vùng A1:H25 trong Hình 11.1 để minh họa.

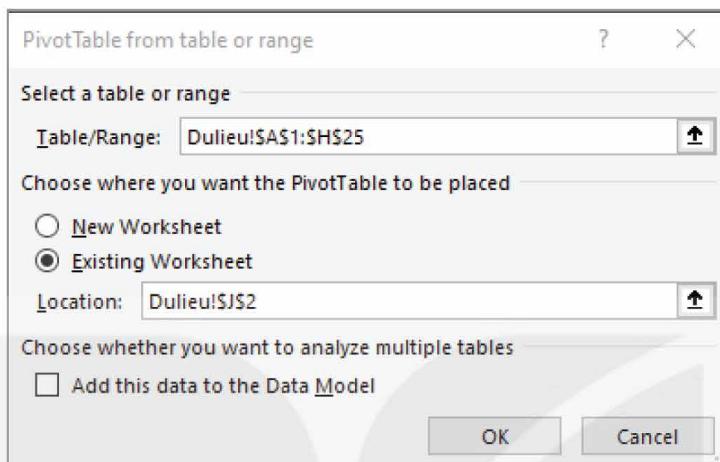
*Bước 1.* Khởi tạo PivotTable.

- Đặt con trỏ vào ô bất kì của vùng dữ liệu.
- Chọn lệnh **Insert → PivotTable**.
- Chọn **PivotTable** (Hình 12.3).



Hình 12.3. Chọn PivotTable trong dải lệnh Insert

**Bước 2.** Chọn vùng dữ liệu cần lập bảng tổng hợp và vị trí hiển thị bảng. Hộp thoại tiếp theo (Hình 12.4) cho phép lựa chọn:



Hình 12.4. Hộp thoại chọn vùng dữ liệu và bảng đầu ra

- **Table/Range:** Địa chỉ vùng dữ liệu.
- Chọn vị trí hiển thị PivotTable: **Existing Worksheet** (bảng tổng hợp được tạo ở trang tính hiện thời).
- **Location:** Chọn vị trí góc trên bên trái của bảng tổng hợp (J2).

**Bước 3.** Chọn OK để Excel hiển thị hộp thoại PivotTable cho phép chọn các trường (biến) cho các chức năng.

### b) Khai báo tham số tạo bảng PivotTable

Hộp thoại khai báo và chọn biến của PivotTable gồm hai phần (Hình 12.5).

a) Các trường/biến dữ liệu đã chọn

b) 1. Vùng chứa biến lọc; 2. Vùng chứa biến cột;  
3. Vùng chứa biến dòng; 4. Vùng chứa biến tính toán

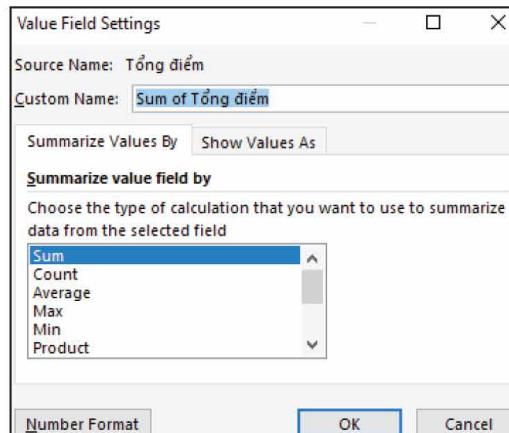
Hình 12.5. Giao diện chọn biến cho các PivotTable

- Biến lọc: Kéo thả từ danh sách biến vào vùng 1 (Hình 12.5b).
- Lựa chọn biến: Biến phân nhóm theo cột/dòng kéo thả từ danh sách biến vào các vùng 2 (vùng chứa các biến cột) và vùng 3 (vùng chứa các biến dòng).
- Biến tính toán: Kéo thả từ danh sách biến vào vùng 4.

Việc thêm/bớt, đổi chỗ, hoán đổi các biến dòng, cột thực hiện dễ dàng nhờ kéo thả các biến trong các vùng 2, 3 và 4.

### c) Lựa chọn hàm và cách thức hiển thị

Với mỗi biến tính toán trong vùng 4 có thể chọn nhiều lần, mỗi lần một đặc trưng (trung bình, trung vị, số phần tử, độ lệch tiêu chuẩn,...), hàm mặc định là **Sum** với biến định lượng và **Count** với biến định tính. Các hàm cho các biến tính toán có thể được chọn trong hộp thoại **Value Field Settings** (Hình 12.6).



Hình 12.6. Bảng chọn hàm và hiển thị giá trị hàm

Công cụ PivotTable trong Excel giúp tạo bảng tổng hợp trên cơ sở tóm tắt các đặc trưng của dữ liệu, phân loại dữ liệu theo nhiều cách khác nhau.

1. Có thể chọn biến định tính đồng thời vừa là biến dòng/cột và vừa là biến tính toán được không?
2. Mỗi câu sau đây là đúng hay sai?
  - a) Các biến định tính có thể được chọn làm các biến dòng/cột với mục đích chia nhóm theo dấu hiệu, mỗi biến chỉ chọn một lần vào một trong hai vùng 2 và 3.
  - b) Hàm duy nhất có nghĩa với biến định tính khi dùng làm biến tính toán (vùng 4) là hàm Count.
  - c) Đa số các nhãn đầu ra có thể sửa trực tiếp trên bảng hoặc trong khi chọn hàm cho mỗi biến.

## 2. THỰC HÀNH

### Nhiệm vụ 1: Lập bảng tần số, tần suất một, hai chiều

**Yêu cầu:** Theo dữ liệu trong Hình 11.1, em hãy so sánh:

- a) Số lượng và tỉ lệ sinh viên theo giới tính khác nhau như thế nào?
- b) Số lượng và tỉ lệ sinh viên theo giới tính và ngành học khác nhau như thế nào?

**Hướng dẫn:**

- a) Để so sánh số lượng và tỉ lệ sinh viên nam và sinh viên nữ, em có thể lập bảng tần số hoặc tần suất hoặc bảng gộp cả tần số và tần suất theo giới tính. Phần hướng dẫn sau sử dụng công cụ PivotTable để lập bảng tần số và tần suất theo giới tính.

**Bước 1: Tạo cột dữ liệu theo giới tính**

- Kích hoạt PivotTable với dữ liệu Hình 11.1: Theo hướng dẫn ở mục 1.a.
- Kéo thả biến Giới tính vào vùng 2. Giới tính trở thành biến cột.

**Bước 2: Tạo các dòng dữ liệu tần số**

- Kéo thả biến Giới tính vào vùng 4, vì Giới tính là biến định tính nên Excel mặc định chọn hàm Count.

- Trong vùng 4, nháy chuột vào *Count of Giới tính*, chọn **Value Field Settings** (Hình 12.7a). Trong hộp thoại **Value Field Settings**, sửa **Custom Name** thành **Tần số**.

**Bước 3:** Tạo các dòng dữ liệu tần suất

- Một lần nữa, kéo thả biến *Giới tính* vào vùng 4, vì *Giới tính* là biến định tính nên Excel mặc định chọn hàm **Count**.
- Trong vùng 4, nháy chuột vào dòng *Count of Giới tính*, chọn **Value Field Settings** như Hình 12.7a. Trong hộp thoại **Value Field Settings**, sửa ô **Custom Name** thành **Tần suất**. Trong tab **Show values as**, trong hộp chọn **Show values as**, chọn **% of Grand Total** như Hình 12.7b.
- Xoay bảng: Kéo thả  $\Sigma$  *values* từ vùng 2 sang vùng 3 để chuyển các giá trị từ xếp theo cột thành xếp theo dòng như Hình 12.7c.

a)

b)

c)

d)

	J	K	L	M
Values	Column Labels			Grand Total
	Nam	Nữ		
Tần số	9	15	24	
Tần suất	37.50%	62.50%	100.00%	

Hình 12.7. Các thao tác chọn hàm, đổi nhãn hàm, xoay bảng và kết quả

Kết quả em nhận được như Hình 12.7d. Từ kết quả này, có thể thấy số lượng các em học sinh nữ chiếm tỉ lệ 62.5% (15 em), nhiều hơn các em học sinh nam chỉ chiếm 37.5% (9 em).

b) Tương tự mục a, ta cần so sánh số lượng và tỉ lệ sinh viên theo cả giới tính và ngành học, em cần chọn thêm *Ngành học* làm biến dòng. Thao tác thêm có thể thực hiện như sau:

Kéo thả *Ngành học* vào vùng 3 (*Ngành học* thành biến dòng) sao cho *Ngành học* nằm trước  $\Sigma$  *values* như Hình 12.8a. Kết quả nhận được như Hình 12.8b.

The screenshot shows the 'PivotTable Fields' pane with the following settings:

- Filters:** 'Giới tính' is selected under 'Columns'.
- Rows:** 'Ngành học' is selected under 'Σ Values'. Below it, 'Tần số' and 'Tần suất' are also listed under 'Σ Values'.

a)

	J	K	L	M
	Column Labels			
Row Labels	Nam	Nữ	Grand Total	
<b>N1</b>				
Tần số	4	4	8	
Tần suất	16.67%	16.67%	33.33%	
<b>N2</b>				
Tần số	2	6	8	
Tần suất	8.33%	25.00%	33.33%	
<b>N3</b>				
Tần số	3	5	8	
Tần suất	12.50%	20.83%	33.33%	
<b>Total</b>	<b>Tần số</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>24</b>
<b>Total</b>	<b>Tần suất</b>	<b>37.50%</b>	<b>62.50%</b>	<b>100.00%</b>

b)

Hình 12.8. Thao tác thêm biến dòng và kết quả

Từ kết quả ở Hình 12.8b, có thể thấy với ngành học N1, số sinh viên nam và nữ bằng nhau, cùng chiếm 16.67% (4 sinh viên), nhưng ở ngành học N2 và N3 số sinh viên nữ nhiều hơn hẳn số sinh viên nam.



## Nhiệm vụ 2: Lập bảng thống kê theo số liệu ghép nhóm

**Yêu cầu:** Theo số liệu ở Hình 11.1, Thầy giáo cần chia điểm *Hoá học* thành 4 nhóm thấp, trung bình thấp, trung bình cao và cao; đồng thời thống kê số lượng sinh viên nam và sinh viên nữ theo từng nhóm. Từ kết quả nhận được, em hãy cho biết sinh viên nữ hay nam có nhiều hơn trong nhóm điểm cao nhất.

### Hướng dẫn:

Trong khoảng điểm hiện có của môn *Hoá học*, em cần chia thành 4 khoảng giá trị bằng nhau, mỗi khoảng là một nhóm. Đồng thời, cần đếm số lượng sinh viên nam và nữ của mỗi nhóm.

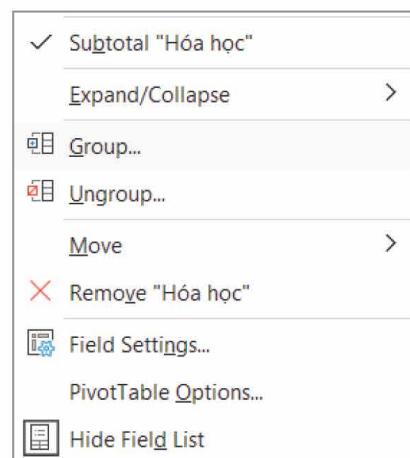
**Bước 1.** Kích hoạt PivotTable với dữ liệu Hình 11.1: Theo hướng dẫn ở mục 1.a.

Kéo thả biến *Giới tính* vào vùng 2 để thành biến dòng. Sau đó, tiếp tục kéo thả biến *Giới tính* vào vùng 4 để thành biến tính toán. Vì *Giới tính* là biến định tính nên Excel mặc định chọn hàm Count.

**Bước 2.** Kéo thả biến *Hoá học* vào vùng 3 để thành biến dòng. PivotTable hiển thị toàn bộ bảng điểm môn *Hoá học*. Kết quả như Hình 12.9.

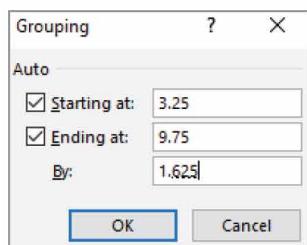
Count of Giới tính	Column Labels	Nam	Nữ	Grand Total
Row Labels				
3.25		1	1	1
4.25		1	1	1
4.50		1		1
4.75		1		1
5.00		1		1
5.75		1		1
6.00		1	1	2
6.25		1		1
6.50		1		1
6.75		1		1
7.00			1	1
7.25		1	1	2

Hình 12.9. Bảng điểm môn *Hoá học*



Bảng 12.10. Bảng chọn chức năng ghép nhóm

Nháy nút phải chuột vào ô bất kì trong cột *Row labels* của Hình 12.9, chọn **Group...** (Hình 12.10) để mở hộp thoại *Grouping* (Hình 12.11). Vì chia khoảng điểm *Hoá học* thành 4 nhóm bằng nhau, mỗi nhóm có độ rộng là  $(9.75 - 3.25)/4 = 1.625$ , do đó nhập độ rộng 1.625 các nhóm vào ô *By*. Nhấn phím **Enter** để nhận được kết quả như Hình 12.12.



Count of Giới t Column Labels		
Row Labels	Nam	Grand Total
3.25-4.875	1	4
4.875-6.5	3	5
6.5-8.125	4	9
8.125-9.75	1	6
<b>Grand Total</b>	<b>9</b>	<b>24</b>

Hình 12.12. Kết quả tần số ghép nhóm

Hình 12.11. Hộp thoại chọn độ rộng nhóm điểm Hoá học theo Giới tính

Từ kết quả Hình 12.12, có thể thấy có 5 sinh viên nữ nhưng chỉ có 1 sinh viên nam trong nhóm đạt điểm *Hoá học* cao nhất (từ 8.125 đến 9.75)



### Nhiệm vụ 3: Lập bảng tổng hợp nhiều chiều

**Yêu cầu:** Từ dữ liệu ở Hình 11.1, em hãy cho biết ở ngành nào các em sinh viên Nam, Nữ có trung bình *Tổng điểm* cao nhất. Ở ngành học nào, các em sinh viên này có mức phân tán *Tổng điểm* lớn nhất.

**Hướng dẫn:** Để thực hiện được yêu cầu của nhiệm vụ, em cần lập một bảng tổng hợp hai chiều theo *Giới tính* và *Ngành học*, trong đó cần có các số liệu về Trung bình của *Tổng điểm* và Độ lệch chuẩn của *Tổng điểm*.

**Bước 1.** Kích hoạt PivotTable với dữ liệu Hình 11.1: Theo hướng dẫn ở Mục 1.a.

O	P	Q	R	S
<b>Sum of Tổng điểm Column Labels</b>				
<b>Row Labels</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>Grand Total</b>
Nam	99	47.1	71.55	217.65
Nữ	95.15	136.65	123	354.8
<b>Grand Total</b>	<b>194.15</b>	<b>183.75</b>	<b>194.55</b>	<b>572.45</b>

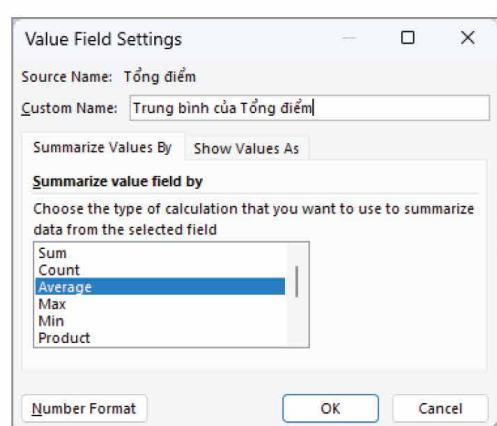
Hình 12.13. Bảng PivotTable với các biến *Ngành học*, *Giới tính*, *Tổng điểm*

- Kéo thả biến *Ngành học* vào vùng 2. *Ngành học* trở thành biến dòng.
- Kéo thả biến *Giới tính* vào vùng 3. *Giới tính* trở thành biến cột.
- Kéo thả biến *Tổng điểm* vào vùng 4.

*Tổng điểm* thành biến tính toán.

Kết quả như Hình 12.13.

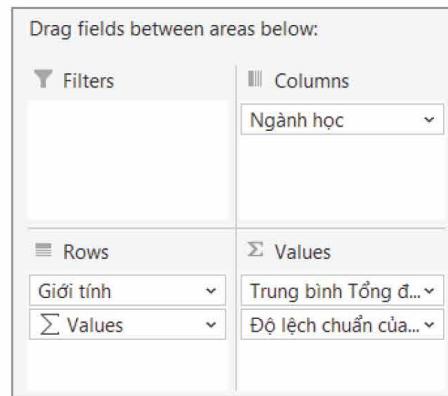
**Bước 2.** Chọn *Sum of Tổng điểm* trong vùng 4, chọn **Value Field Settings** để mở bảng chọn như Hình 12.8b, chọn hàm **Average** (thay cho hàm **Sum** mặc định). Đặt lại nhãn *Trung bình của Tổng điểm* cho hàm tại ô **Custom name** như Hình 12.14. Nháy chọn **Number Format** trong hộp chọn **Category**, chọn dạng hiển thị **Number**. Nháy chọn **OK**.



Hình 12.14. Chọn hàm và đặt nhãn cho biến *Tổng điểm*

**Bước 3. Thêm hàm:** Tiếp tục kéo thả biến *Tổng điểm* vào vùng 4. Thực hiện các thao tác tương tự của bước 2, nhưng chọn hàm **StdDev** cho biến *Tổng điểm*, đặt lại nhãn là *Độ lệch chuẩn của Tổng điểm*.

**Bước 4. Xoay bảng:** Chuyển  $\Sigma$  *Values* từ vùng 2 vào vùng 3 như Hình 12.15 để chuyển các giá trị từ xếp theo cột thành xếp theo dòng. Kết quả nhận được như Hình 12.16.



Hình 12.15. Thao tác xoay bảng

	O	P	Q	R	S
Row Labels	Column Labels				
	N1	N2	N3	Grand Total	
<b>Nam</b>					
Trung bình của Tổng điểm	24.75	23.55	23.85	24.18	
Độ lệch chuẩn của Tổng điểm	1.24	0.42	2.06	1.40	
<b>Nữ</b>					
Trung bình của Tổng điểm	23.79	22.78	24.60	23.65	
Độ lệch chuẩn của Tổng điểm	2.12	2.57	1.44	2.14	
<b>Total</b>	<b>Trung bình của Tổng điểm</b>	<b>24.27</b>	<b>22.97</b>	<b>24.32</b>	<b>23.85</b>
	<b>Total Độ lệch chuẩn của Tổng điểm</b>	<b>1.69</b>	<b>2.21</b>	<b>1.60</b>	<b>1.88</b>

Hình 12.16. Kết quả bảng tổng hợp nhiều chiều

Từ Hình 12.16, ta thấy:

- Đối với các sinh viên nam: Trung bình của *Tổng điểm* theo ngành N1 là cao nhất (24.75 điểm), ngành N3 có độ phân tán của *Tổng điểm* là lớn nhất (độ lệch chuẩn lên tới 2.06 điểm).
- Đối với các sinh viên nữ: Trung bình của *Tổng điểm* theo ngành N3 là cao nhất (24.60 điểm) nhưng ngành N2 có độ phân tán của *Tổng điểm* là lớn nhất (độ lệch chuẩn lên tới 2.57 điểm).



## LUYỆN TẬP

- Em có thể chọn một biến định tính đưa vào ô 4 (Values) của bảng khai báo biến khi lập PivotTable và chọn hàm Average hay không? Nếu Excel cho phép thì kết quả là gì?
- Em có thể chỉnh sửa tiêu đề ngay trong bảng chọn hàm cho biến tính toán hay không? Nếu có thì nhập tiêu đề vào đâu? Kết quả của thao tác này là gì?



## VÂN DUNG

- Em hãy thực hiện lại Nhiệm vụ 3 đối với biến *Vật lí* và chọn tỉ lệ % dòng cho hàm Average. Giải thích nội dung các giá trị tương đối của đặc trưng này.
- Lập PivotTable Hình 12.13 với tất cả các giá trị là tỉ lệ % so với tổng chung (% of Grand Total).
- Tạo PivotTable ghép nhóm *Tổng điểm* thành bốn nhóm.

# BÀI 13

# MÔ TẢ THÔNG KÊ BẰNG BIỂU ĐỒ

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Mô tả được các thống kê của bảng số liệu tổng hợp bằng các loại biểu đồ thông dụng (pie chart, column chart, histogram).



Biểu đồ đóng một vai trò quan trọng trong mô tả dữ liệu, không chỉ là công cụ để truyền đạt thông tin một cách hiệu quả mà còn giúp người xem dễ dàng nhận ra phân bố, xu hướng và tính chất của dữ liệu một cách nhanh chóng.

Biểu đồ giúp trực quan hóa dữ liệu; dễ dàng so sánh giữa các nhóm số liệu, nhận biết mối quan hệ giữa các biến định lượng (thường là hai); hiển thị tần suất hoặc phần trăm của các phần so với toàn bộ, thường được sử dụng cho dữ liệu định tính; thể hiện xu hướng của dữ liệu theo thời gian hoặc theo thứ tự,...

Trong môn Tin học ở các lớp trước, em đã biết Excel hỗ trợ tạo nhiều dạng biểu đồ khác nhau. Hãy kể tên các dạng biểu đồ mà em biết.

## 1. SỬ DỤNG BIỂU ĐỒ TRONG EXCEL

### Hoạt động

### Các dạng biểu đồ trong Excel

Excel có nhiều dạng biểu đồ khác nhau. Các khẳng định sau là đúng hay sai?

- a) Mỗi dạng biểu đồ chỉ phù hợp để biểu diễn một số dạng dữ liệu nhất định.
- b) Có thể dùng một số dạng biểu đồ để biểu diễn một dạng số liệu.
- c) Có thể dùng mọi dạng biểu đồ để biểu diễn cho một dạng số liệu bất kỳ.
- d) Có thể chuyển đổi dạng biểu đồ trong cùng một nhóm khi biểu diễn trực quan một dạng số liệu cụ thể.



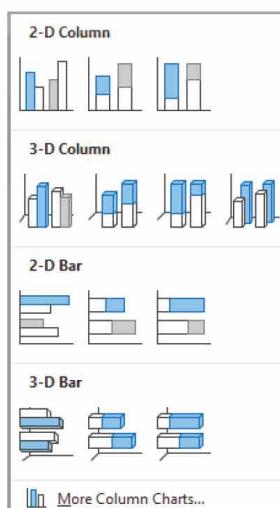
### a) Các biểu đồ thường dùng

#### • Biểu đồ cột (Column) (Hình 13.1):

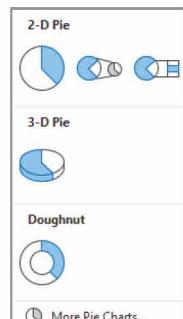
Biểu đồ cột thường được dùng để mô tả, so sánh mức độ của 1 hay một số biến theo thời kì hay các bộ phận trong cùng một thời kì. Chẳng hạn, giá trị sản lượng các ngành chính trong các quý của một năm; lượng mưa trung bình các tháng trong một số năm tại một vùng; tỉ lệ trung bình lao động có việc làm theo nhóm tuổi ở các tỉnh trong năm; thời gian tối thiểu mỗi cuộc điện thoại theo nhóm tuổi;...

#### • Biểu đồ hình tròn (Pie) (Hình 13.2)

hay còn gọi là biểu đồ Gato: Biểu đồ hình tròn thường được sử dụng để



Hình 13.1. Các dạng biểu đồ cột



Hình 13.2. Các dạng biểu đồ hình tròn

mô tả so sánh độ lớn tuyệt đối hay tương đối của các bộ phận của một đối tượng (biến), trực quan bằng các hình quạt. Mỗi bộ phận được thể hiện bởi một hình quạt tròn. Chẳng hạn, cơ cấu theo số lượng/tỉ lệ các loại nhà ở của một thành phố.

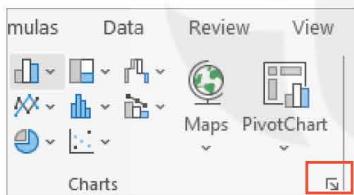
- **Biểu đồ Histogram** (Hình 13.3): Một loại biểu đồ cột biểu thị tần số/tần suất của một biến theo các mục hoặc khoảng giá trị. Biểu đồ này được sử dụng khi cần phân tích và so sánh các bộ phận của một đối tượng. Hai dạng thường dùng là Histogram và Pareto. Biểu đồ Pareto sắp xếp theo thứ tự giảm dần của tần số các mục/khoảng giá trị, đồng thời hiển thị đường tần suất tích luỹ.

*Lưu ý:* Có thể chọn lại/thay đổi dạng biểu đồ bằng cách nháy nút phải chuột vào biểu đồ và chọn **Change Chart Type**. Khi thay biểu đồ bằng dạng khác trong cùng nhóm, các thông tin hiển thị trên biểu đồ cũ được chuyển nguyên vẹn sang dạng biểu đồ mới. Tuy nhiên, có thể điều đó không đúng khi thay đổi loại biểu đồ khác nhóm.

### b) Cách chọn biểu đồ

Có hai cách tạo biểu đồ trong Excel như sau:

**Cách 1.** Mở dải lệnh **Insert**. Trong nhóm lệnh **Charts**, nháy chuột chọn một trong các biểu tượng (Hình 13.4).



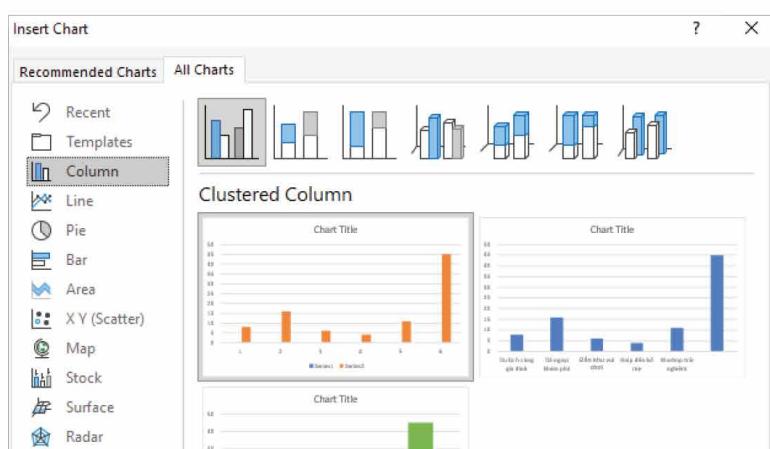
a) Nhóm lệnh tạo biểu đồ



b) Biểu tượng các loại biểu đồ

Hình 13.4. Bảng chọn nhóm/dạng biểu đồ

**Cách 2.** Nếu đã chọn một vùng dữ liệu, em có thể mở bảng chọn các dạng biểu đồ bằng cách nháy chuột vào mũi tên ở góc dưới bên phải nhóm lệnh **Charts** (Hình 13.4a) để mở hộp thoại chọn dạng biểu đồ và chọn **All Charts** như Hình 13.5.



Hình 13.5. Hộp thoại chọn loại/nhóm biểu đồ

Sau đó, nháy chuột vào tên các nhóm biểu đồ hiển thị các dạng biểu đồ và nháy chuột vào một dạng biểu đồ cụ thể để tạo biểu đồ.

Có nhiều loại biểu đồ như hình cột, hình tròn, dạng đường, dạng Histogram,...  
Tùy vào dữ liệu và mục đích sử dụng để chọn loại biểu đồ phù hợp.



- Em sẽ chọn biểu đồ nào để mô tả số giờ tự học trung bình mỗi tuần dành cho các môn trong năm học lớp 11?
- Độ dài đường đi từ nhà đến trường của học sinh lớp em được phân loại như sau: Rất gần, Gần, Trung bình, Xa và Rất xa. Em sẽ sử dụng loại biểu đồ nào để mô tả số lượng và tỉ lệ các bạn trong lớp theo cách phân loại này?
- Em chọn biểu đồ nào mô tả cơ cấu doanh thu theo mặt hàng trong tháng của một cửa hàng?

## 2. THỰC HÀNH TẠO BIỂU ĐỒ TRONG EXCEL



### Nhiệm vụ 1: Mô tả bảng số liệu tổng hợp bằng biểu đồ cột

**Yêu cầu:** Lập biểu đồ cột so sánh *Tổng điểm* của sinh viên theo giới tính và ngành học với dữ liệu ở Hình 11.1.

**Hướng dẫn:** Để so sánh đặc trưng (tần số, trung bình,...) của một biến số theo các nhóm tự tạo (grouping) hay xác định bởi các biến định tính, trước hết em cần tạo dữ liệu dưới dạng bảng thống kê. Sau đó vẽ biểu đồ mô tả trực quan bảng thống kê để phân tích. Với nhiệm vụ trên em cần thực hiện các bước như sau:

**Bước 1. Chuẩn bị dữ liệu:** Tương tự Bài 12, em tạo PivotTable để được kết quả như Hình 13.6. Gợi ý: Chọn biến *Giới tính* làm biến cột, biến *Ngành học* làm biến dòng và biến *Tổng điểm* làm biến tính toán. Chọn hàm **Average** cho biến *Tổng điểm*. Sửa nhãn các ô J2, J3 và K2 để nhận được kết quả như Hình 13.6

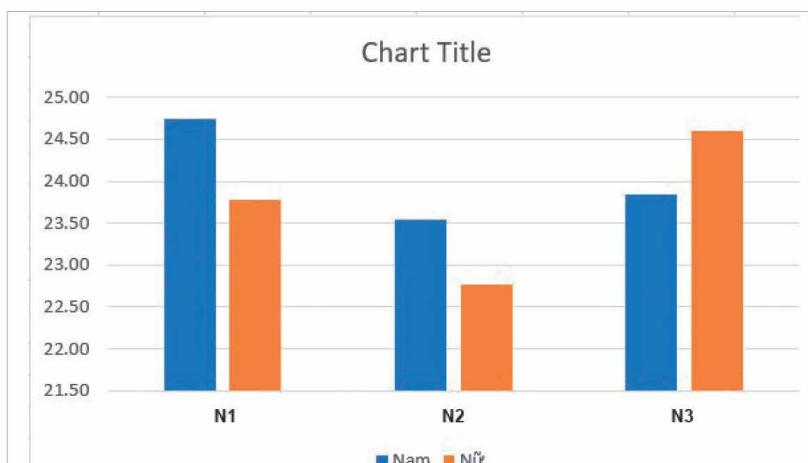
	J	K	L	M
trung bình của				
2	Tổng điểm	Giới tính		
3	Ngành học	Nam	Nữ	Grand Total
4	N1	24.75	23.79	24.27
5	N2	23.55	22.78	22.97
6	N3	23.85	24.60	24.32
7	Grand Total	24.18	23.65	23.85

Hình 13.6. Dữ liệu vẽ biểu đồ

Chọn vùng dữ liệu và hàng tiêu đề J3:L6 ở Hình 13.6.

**Bước 2. Chọn dạng biểu đồ:** Nháy chọn biểu đồ cột như Hình 13.1, Excel hiển thị biểu đồ dạng mặc định, chưa có tên và giá trị các cột như Hình 13.7.

**Bước 3. Hoàn chỉnh biểu đồ.**



Hình 13.7. Biểu đồ cột mặc định

### Chart Elements

- |   |                  |
|---|------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Axes        | Các trục         |
| <input type="checkbox"/> Axis Titles            | Tiêu đề trục     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Chart Title | Tiêu đề          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Data Labels | Hiển thị giá trị |
| <input type="checkbox"/> Data Table             | Bảng dữ liệu     |
| <input type="checkbox"/> Error Bars             | Biểu đồ sai số   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gridlines   | Đường kẻ         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Legend      | Tên nhóm         |
| <input type="checkbox"/> Trendline              | Đường xu thế     |

Hình 13.8. Bảng chọn  
Chart Elements

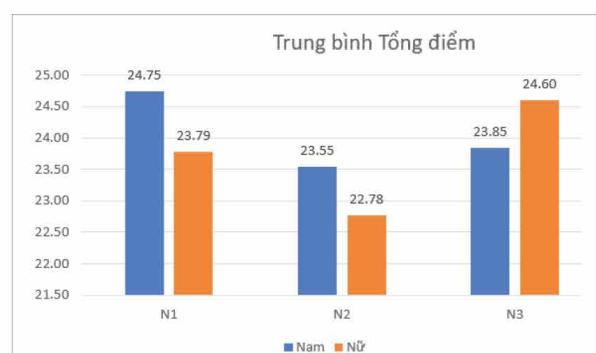
– Thêm/bớt thay đổi các thành phần của biểu đồ: Nháy chuột vào vùng biểu đồ và chọn biểu tượng bên phải để mở bảng chọn **Chart Elements**. Chỉnh sửa các thành phần của biểu đồ theo chủ thích trên Hình 13.8.

– Tích chọn **Data Labels** để ghi giá trị độ lớn các cột trên biểu đồ.

– Tích chọn **Chart Title** (Hình 13.8) và nhập tên biểu đồ *Trung bình Tổng điểm* vào vùng **Chart Title** (Hình 13.7).

Với các lựa chọn như Hình 13.8, em nhận được biểu đồ như Hình 13.9.

*Nhận xét:* Hai ngành N1 và N2 trung bình *Tổng điểm* của Nam đều cao hơn Nữ, nhưng ngành N3 thì ngược lại.



Hình 13.9. Biểu đồ trung bình *Tổng điểm* theo Giới tính và Ngành học



## Nhiệm vụ 2: Mô tả bảng số liệu tổng hợp bằng biểu đồ hình tròn

**Yêu cầu:** Hãy vẽ biểu đồ thể hiện cơ cấu (số lượng/tỉ lệ) sinh viên nữ của các ngành từ dữ liệu ở Hình 11.1.

**Hướng dẫn:** Biểu đồ phù hợp nhất mô tả cơ cấu của một đối tượng theo nhóm là biểu đồ hình tròn. Cũng như biểu đồ cột em cần bắt đầu từ một bảng thống kê các đặc trưng theo nhóm. Excel sẽ lập biểu đồ hình tròn với cả giá trị và tỉ lệ các bộ phận của đối tượng (biến) cần phân tích. Các bước cụ thể như sau:

### Bước 1. Chuẩn bị số liệu và vùng vẽ biểu đồ

– Tương tự Nhiệm vụ 1, tạo bảng PivotTable như Hình 13.10a. Nháy chuột vào mũi tên chỉ xuống ở ô **Column Label** và bỏ chọn **Nam** trong Hình 13.10b để được Hình 13.10c.

Count of Ngành học	Column Labels	
Row Labels	Nam	Nữ Grand Total
N1	4	4
N2	2	6
N3	3	5
<b>Grand Total</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

a)

Search Giới tính	
<input checked="" type="checkbox"/>	(Select All)
<input checked="" type="checkbox"/>	Nam
<input checked="" type="checkbox"/>	Nữ

b)

J	K	L
2 Tân số	Giới tính	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Ngành học	Nữ	<b>Grand Total</b>
4 N1	4	4
5 N2	6	6
6 N3	5	5
7 <b>Grand Total</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

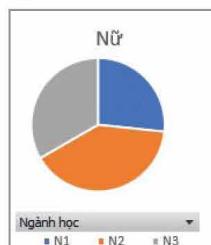
c)

Hình 13.10. Bảng tần số sinh viên nữ theo ngành học

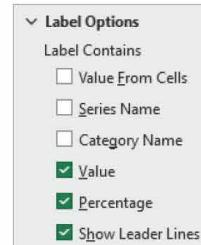
– Chọn vùng vẽ biểu đồ J3:K6.

### Bước 2. Chọn dạng biểu đồ

Chọn nhóm biểu đồ hình tròn và dạng biểu đồ, chẳng hạn, dạng đầu tiên của nhóm 2D-Pie (Hình 13.2). Excel hiển thị biểu đồ như Hình 13.11.



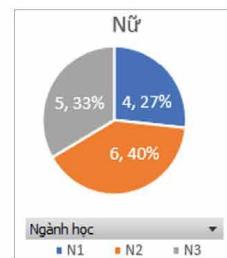
Hình 13.11. Biểu đồ hình tròn



Hình 13.12. Bảng chọn hiển thị thông tin

### Bước 3. Hoàn thiện biểu đồ

- Chọn **Chart Title** trong **Chart Elements** và nhập tên biểu đồ.
- Nháy nút phải chuột vào biểu đồ và chọn **Add data labels** để hiển thị giá trị tần số.
- Nháy nút phải chuột vào biểu đồ và chọn **Format Data Labels**, chọn **Percentage** (Hình 13.12). Kết quả nhận được biểu đồ ở Hình 13.13.



Hình 13.13. Biểu đồ hình tròn với tần số, tần suất

Nhận xét: Số sinh viên nữ ngành N2 ứng với quạt lớn nhất (40%), quạt nhỏ nhất ứng với số sinh viên nữ ngành N3 (27%).



### Nhiệm vụ 3: Vẽ biểu đồ Histogram

**Yêu cầu:** Hãy vẽ biểu đồ biểu diễn số sinh viên theo các khoảng giá trị của điểm Toán trong dữ liệu ở Hình 11.1.

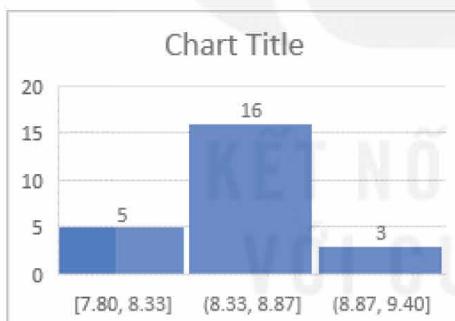
**Hướng dẫn:** Điểm Toán là một biến số với nhiều giá trị khác nhau em cần chia khoảng các giá trị đó và tìm số sinh viên có số điểm trong từng khoảng. Em có thể dùng công cụ tạo biểu đồ Histogram và Pareto như sau:

#### Bước 1. Chuẩn bị số liệu

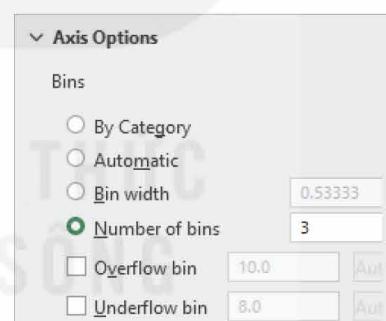
Sử dụng số liệu (hoặc nhập lại số liệu) như Nhiệm vụ 1. Chọn vùng ô **Điểm Toán E2:E25**.

#### Bước 2. Chọn và vẽ biểu đồ

Chọn biểu đồ Histogram như Hình 13.3, Excel hiển thị biểu đồ như Hình 13.14.



Hình 13.14. Biểu đồ định dạng

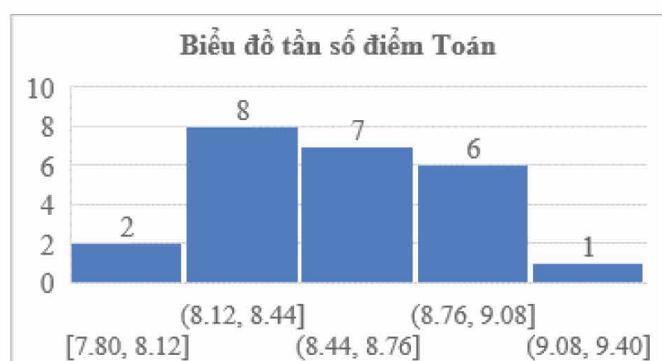


Hình 13.15. Bảng chọn chia nhóm

#### Bước 3. Hiệu chỉnh, hoàn thiện biểu đồ

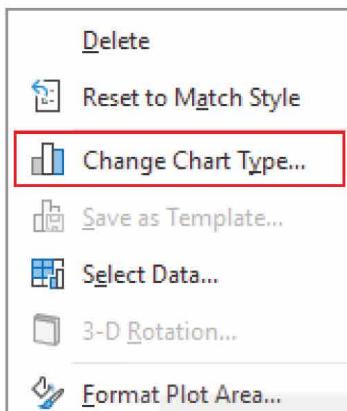
- Nhập tên biểu đồ **Biểu đồ tần số điểm Toán**. Thay đổi khoảng chia nhóm/số nhóm: với dãy 24 giá trị Excel tự động chia 3 nhóm như Hình 13.14. Chúng ta có thể đặt lại số nhóm, chẳng hạn 5 nhóm như sau:

- Nháy nút phải chuột vào dòng dưới trục hoành, nơi có 3 khoảng giá trị và chọn **Format Axis**, Excel hiển thị bảng chọn **Axis Option** (Hình 13.15).

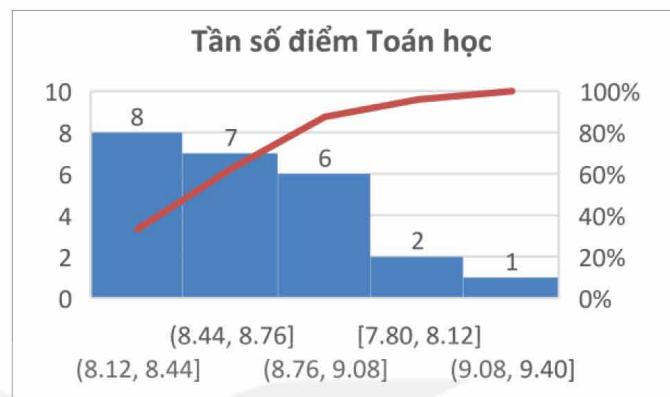


Hình 13.16. Biểu đồ Histogram điểm Toán

- Nhập số khoảng chia nhóm (còn gọi là khoảng Bin) vào dòng **Number of Bins**, chẳng hạn 5. Biểu đồ nhận được như Hình 13.16.
- Chuyển dạng biểu đồ thành Pareto.
- Nháy nút phải chuột vào vùng trống của biểu đồ, chọn **Change Chart Type** trong bảng chọn như Hình 13.17.
- Chọn **Pareto** (Hình 13.3), ta nhận được biểu đồ như Hình 13.18.



Hình 13.17. Bảng chọn làm việc với biểu đồ



Hình 13.18. Biểu đồ số sinh viên theo nhóm điểm Toán

**Nhận xét:** Cả hai dạng biểu đồ đều mô tả trực quan tần số sinh viên theo nhóm điểm Toán. Biểu đồ Pareto hiển thị các nhóm theo tần số giảm dần và có thêm đường tần số tích luỹ.



## LUYỆN TẬP

- Em chọn dạng biểu đồ mô tả cơ cấu nhóm tuổi của lao động trong một doanh nghiệp. Nêu một ví dụ bằng số và thực hiện vẽ biểu đồ em đã chọn trong Excel.
- Em có thể thay đổi dạng biểu đồ sau khi đã tạo không? Nếu được hãy thay đổi biểu đồ Histogram thành biểu đồ Pareto.
- Sử dụng số liệu ở Nhiệm vụ 1, em hãy tạo biểu cột với hai nhóm theo giới tính và mỗi nhóm 3 cột theo ngành (N1, N2, N3).



## VẬN DỤNG

- Bảng sau cho biết dữ liệu mật độ dân số Việt Nam giai đoạn 2011 – 2022 (đơn vị: 1 000 người/km<sup>2</sup>).

Năm	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mật độ	265	268	271	274	277	280	283	286	291	295	297	300

(Theo Tổng cục Thống kê)

Vẽ biểu đồ mô tả xu thế biến động của mật độ dân số Việt Nam giai đoạn 2011 – 2022.

- Bảng sau cho biết số đơn hàng của công ty A đã thực hiện trong năm 2022.

Nhóm tuổi	15 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 65	65 - 70	Trên 70
Số đơn hàng	25	37	64	68	48	35	30	21

Hãy vẽ biểu đồ Pareto biểu diễn số đơn hàng theo nhóm tuổi của khách hàng.

SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Sử dụng Excel phân tích được dữ liệu về tương quan tuyến tính ở mức đơn giản trong một bài toán thực tế.



Trong thống kê và toán học, tương quan hoặc phụ thuộc là khái niệm được dùng để chỉ mối quan hệ giữa hai đại lượng biến đổi. Chẳng hạn, trong trường em bạn có chiều cao lớn hơn thường cũng có cân nặng lớn hơn. Hãy nêu vài ví dụ tương tự mà em biết.

## 1. TƯƠNG QUAN VÀ TƯƠNG QUAN TUYẾN TÍNH

### Hoạt động 1    **Tìm hiểu vai trò của phân tích tương quan**

Phân tích tương quan đóng vai trò quan trọng trong việc đưa ra các quyết định ở nhiều lĩnh vực của kinh tế - xã hội. Nó cung cấp thông tin về mối quan hệ giữa các đại lượng biến đổi giúp nhận biết xu hướng và mức độ của mối quan hệ này. Chẳng hạn, thông tin về quan hệ giữa doanh số bán hàng và chi phí quảng cáo, giúp đánh giá hiệu quả của chiến lược quảng cáo và dự đoán mức tăng trưởng doanh số bán hàng. Em hãy cho biết:

- Một số tình huống trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội cần đến các phân tích này?
- Làm thế nào để nhận biết xu hướng và mức độ tương quan tuyến tính của hai đại lượng biến đổi?



### a) **Tương quan giữa hai đại lượng biến đổi**

Phân tích tương quan đóng vai trò quan trọng trong thống kê và nghiên cứu khoa học vì nó cung cấp thông tin về mối quan hệ giữa các biến. Điều này giúp nhận biết mô hình và xu hướng chung của dữ liệu, có thể cung cấp các thông tin hữu ích trong dự đoán và lập kế hoạch, giúp kiểm tra các giả định quan trọng của các mô hình thống kê.

*Trong nghiên cứu kinh tế*, phân tích tương quan có thể được sử dụng để xem xét mối quan hệ giữa các biến số như GDP (sản phẩm quốc nội) và tỉ lệ thất nghiệp. Mối tương quan giữa hai biến này có thể giúp dự đoán tác động của tăng trưởng kinh tế lên thị trường lao động.

*Trong y tế*, phân tích tương quan có thể được sử dụng để xác định mối quan hệ giữa các yếu tố rõ rệt như hút thuốc lá, chế độ dinh dưỡng và tần suất mắc một số bệnh cụ thể.

*Trong nghiên cứu xã hội học*, phân tích tương quan có thể được sử dụng để đo lường mối quan hệ giữa giáo dục và thu nhập. Nếu có một tương quan tích cực, điều này có thể cho thấy rằng người có trình độ giáo dục cao thường có thu nhập cao hơn,...

Có nhiều dạng tương quan giữa hai đại lượng biến đổi (thể hiện qua quan hệ tương quan giữa hai dãy số liệu tương ứng), trong đó tương quan tuyến tính là đơn giản nhất. *Tương quan tuyến tính* (Linear Correlation) là mối quan hệ tuyến tính giữa hai biến số, khi một biến tăng/giảm 1 đơn vị thì biến kia cũng thay đổi xấp xỉ một lượng không đổi nào đó. Chẳng hạn, khi thu nhập của hộ tăng/giảm 1 triệu đồng thì chi tiêu tăng/giảm xấp xỉ 0.2 triệu đồng.

### b) Hệ số tương quan tuyến tính

Trong thống kê, mẫu số liệu của hai biến X, Y là hai dãy số liệu tương ứng tạo thành các cặp số  $(X_i, Y_i)$ ,  $i = 1, \dots, n$  với  $n$  là số quan sát. Trong đó, dãy số  $X_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) chứa các số liệu của biến X, dãy số  $Y_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) chứa các số liệu của biến Y. Chẳng hạn, trong Hình 11.1, hai biến điểm *Toán* và điểm *Hoá học* của 24 sinh viên là các cặp số liệu với số quan sát  $n = 24$ . Điểm *Toán* và điểm *Hoá học* của sinh viên thứ i kí hiệu là  $(X_i, Y_i)$  ( $i = 1, \dots, 24$ ). Ví dụ, sinh viên thứ hai (mã hồ sơ 4548) có  $(X_2, Y_2) = (8.40, 3.25)$ . Hình 14.1 mô tả một cách trực quan tương quan tuyến tính của *Tổng điểm* và điểm *Hoá học* nêu trong số liệu Hình 11.1: các điểm biểu diễn các cặp số liệu tương ứng phân bố "dọc theo" một đường thẳng xác định.

Để đo lường tương quan tuyến tính của hai biến X, Y người ta sử dụng hệ số tương quan tuyến tính (hay đơn giản là *hệ số tương quan*), kí hiệu là  $R(X, Y)$ . Hệ số  $R(X, Y)$  có tính đối xứng, tức là  $R(X, Y) = R(Y, X)$ .

Hệ số tương quan  $R(Y, X)$  thể hiện tương quan tuyến tính của hai biến X và Y ở hai khía cạnh:

- Chiều tương quan

$R(X, Y) > 0$	Tương quan dương (cùng chiều), cùng tăng hoặc cùng giảm
$R(X, Y) < 0$	Tương quan âm (ngược chiều), biến này tăng biến kia giảm

- Mức độ tương quan: Mức độ tương quan (mạnh, yếu) được đánh giá qua độ lớn của hệ số tương quan. Nếu  $|R(X, Y)| > |R(X, Z)|$  có thể nói rằng X và Y có tương quan tuyến tính mạnh hơn X và Z.

Khi phân tích tương quan tuyến tính, tuỳ thuộc lĩnh vực nghiên cứu người ta phân lớp độ mạnh/yếu của quan hệ tương quan tuyến tính theo độ lớn của hệ số tương quan. Các nhà thống kê thường phân lớp mạnh/yếu theo độ lớn của  $R(X, Y)$  như sau:

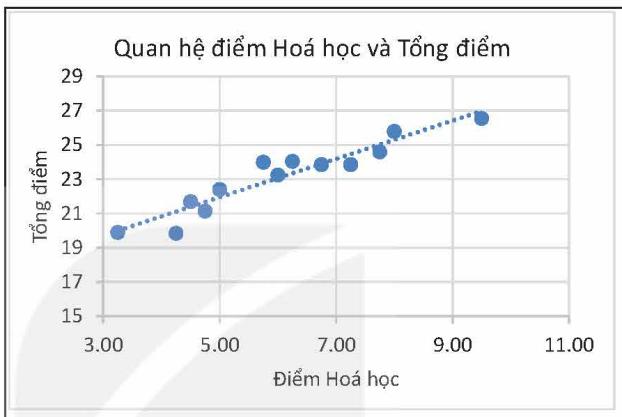
$ R(X, Y) $	$< 0.3$	$[0.3; 0.5]$	$[0.5; 0.7]$	$[0.7; 0.9]$	$\geq 0.9$
Mức độ	Rất yếu	Yếu	Trung bình	Mạnh	Rất mạnh

Các phần mềm bảng tính cung cấp các công cụ giúp tính hệ số tương quan  $R(X, Y)$  của hai biến X, Y từ dữ liệu quan sát được tổ chức thành hai dãy số. Excel cung cấp hàm CORREL để tính giá trị  $R(X, Y)$ .

- Hàm CORREL trả về hệ số tương quan tuyến tính của hai dãy số  $X_i$  và  $Y_i$ .

Cú pháp: **CORREL(array1, array2)**, trong đó:

**array1, array2** là hai dãy số  $X_i$  và  $Y_i$ .



Hình 14.1. Mô tả trực quan tương quan tuyến tính trên đồ thị rải điểm

**Chú ý:** Số liệu các hai biến khi tính hệ số tương quan phải là số liệu quan sát theo cặp dạng  $(X_i, Y_i)$ ,  $i = 1, \dots, n$  ( $n$  là số quan sát). Thông thường số cặp giá trị quan sát khác nhau tối thiểu là 5.

- Hai đại lượng biến đổi  $X, Y$  có thể có mối quan hệ tương quan tuyến tính. Hệ số tương quan tuyến tính dùng để đo lường mối quan hệ này.
- Hàm CORREL trong Excel dùng để tính Hệ số tương quan tuyến tính từ mẫu số liệu quan sát của  $X$  và  $Y$ .



1. Hệ số tương quan tuyến tính của hai biến  $X, Y$  dương cho biết điều gì?
2. Khi khai báo số liệu hàm CORREL tính  $R(X, Y)$  có cần chú ý đến thứ tự hai dãy số không?

## 2. THỰC HÀNH



### Nhiệm vụ 1. Phân tích tương quan kết quả tuyển sinh

**Yêu cầu:** Theo kết quả tuyển sinh ở Hình 11.1, có ý kiến cho rằng nếu một sinh viên có điểm môn Toán cao thì Tổng điểm thi tốt nghiệp THPT cũng cao, tức là tương quan thuận chiều? Nhận định này có đúng không?

**Hướng dẫn:** Để tìm cơ sở cho nhận định trên, cần xác định hệ số tương quan tuyến tính của Tổng điểm với điểm Toán.

**Bước 1.** Mở trang Excel có nội dung như Hình 11.1. Tạo tiêu đề cho các ô R1:S1 và R2 như Hình 14.2.

R	S
1	Hệ số tương quan
2	Với Tổng điểm

Toán      0.12 ← =CORREL(E2:E25, \$H2:\$H25)

Hình 14.2. Hệ số tương quan tuyến tính giữa điểm thi môn Toán và Tổng điểm

**Bước 2.** Nhập  $=CORREL(E2:E25,$H2:$H25)$  vào ô S2.

**Nhận xét:** Kết quả cho thấy các hệ số tương quan tuyến tính của điểm Toán với Tổng điểm là 0.12 (lớn hơn 0), như vậy là tương quan thuận chiều. Nhưng hệ số tương quan là 0.12 cho thấy mức độ tương quan giữa Tổng điểm và điểm Toán quá yếu, có nghĩa là sẽ có sinh viên điểm Toán cao nhưng Tổng điểm không cao. Do vậy, nhận định trên là không luôn đúng.



### Nhiệm vụ 2. Đánh giá mức độ tương quan

**Yêu cầu:** Theo kết quả tuyển sinh ở Hình 11.1, trong các môn Toán, Vật lí, Hóa học điểm thi môn nào có ảnh hưởng rõ nhất tới Tổng điểm theo nghĩa nếu điểm thi môn đó cao thì Tổng điểm nói chung cũng cao?

**Hướng dẫn:** Để tìm được câu trả lời, cần xác định hệ số tương quan tuyến tính của Tổng điểm với các môn thi.

**Bước 1.** Mở trang Excel có nội dung như Hình 11.1. Tạo tiêu đề cho các ô R1:U1 và R2 như Hình 14.3

**Bước 2.** Nhập công thức  $=CORREL(E2:E25,$H2:$H25)$  vào ô S2. Sao chép công thức ở ô S2 vào các ô T2:U2 để nhận kết quả như Hình 14.3.

	R	S	T	U
1	Hệ số tương quan	Toán	Vật lí	Hoá học
2	Với Tổng điểm	0.12	0.32	0.88

Hình 14.3. Trang số liệu và kết quả tính hệ số tương quan

Nhận xét: Hệ số tương quan tuyến tính giữa điểm môn Vật lí và Tổng điểm là 0.32, tuy có mạnh hơn so với môn Toán song vẫn ở mức yếu. Hệ số tương quan tuyến tính giữa môn Hoá học và Tổng điểm là 0.88 thể hiện mức độ tương quan mạnh. Điều đó có nghĩa là, nếu điểm thi môn Hoá học cao thì nói chung Tổng điểm thi cả ba môn Toán, Vật lí và Hoá học nói chung cũng ở mức cao. Nói cách khác, điểm thi môn Hoá học có ảnh hưởng tới Tổng điểm rõ hơn so với hai môn còn lại.



## LUYỆN TẬP

- Dùng số liệu ở Hình 11.1, hãy đánh giá mức độ tương quan giữa điểm Toán và điểm Vật lí; điểm Toán và điểm Hoá học.
- Tính hệ số tương quan tuyến tính giữa chiều cao và cân nặng của nam, 18 tuổi với các số liệu sau:

Chiều cao (cm)	168	168	168	168	172	172	172	176	176	176	176
Cân nặng (kg)	57	57	57	57	64	64	64	68	68	68	68



## VẬN DỤNG

- Em hãy tính hệ số tương quan tuyến tính của dòng tiền đầu tư (V, đơn vị triệu đồng) và thời gian (t, đơn vị tháng) từ số liệu như bảng sau:

t	1	2	3	4	5	6	7	8
V	149.8	160.6	150.9	168.4	176.6	222.5	197.1	291.1

t	9	10	11	12	13	14	15
V	238.8	241.9	378.2	366.7	324.3	398.7	389.9

Giá trị khoản tiền đầu tư theo thời gian

- Số liệu doanh thu của các cơ sở lữ hành (DTLH, đơn vị tỉ VND) và lượng khách du lịch trong nước (KND), lượng khách nước ngoài (KNN) cho ở bảng sau:

Đơn vị: 1 000 lượt người

Năm	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
DTLH	18852	24820	27799	30444	32530	36111	40371	44669	1649	6596
KND	70085	77863	90571	102200	117037	132837	144683	162046	78083	48949
KNN	9594	9569	9869	11811	12697	13747	14957	17318	7213	2550

Tính hai hệ số tương quan tuyến tính R(DTLH, KND) và R(DTLH, KNN). Nhận xét có thể từ kết quả tính được.

## SAU BÀI HỌC NÀY EM SẼ:

- Biết sơ bộ một số khái niệm liên quan đến bài toán kiểm định giả thuyết thống kê.
- Giải quyết được bài toán kiểm định giả thuyết đơn giản: về giá trị tham số trung bình của một biến ngẫu nhiên và sự khác nhau của hai trung bình của hai biến ngẫu nhiên nhờ các hàm kiểm định trong Excel.
- Biết cách vận dụng các kiểm định này vào một số nhiệm vụ cụ thể.



Giả sử, trong những nghiên cứu thống kê trước đây với quy mô cả nước, người ta đã tính được chỉ số thông minh (IQ) trung bình của học sinh lớp 12 là 100. Năm nay, khảo sát ngẫu nhiên chỉ số này của 100 học sinh lớp 12 và từ số liệu khảo sát tính được trung bình IQ là 110. Liệu chỉ số IQ trung bình của học sinh lớp 12 có tăng lên so với trước? Phương pháp thống kê nào trả lời được câu hỏi này?

## 1. BÀI TOÁN KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT THÔNG KÊ



### a) Khái niệm bài toán kiểm định và giả thuyết thống kê

Để giải quyết các câu hỏi như trong phần khởi động, người ta có thể sử dụng phương pháp kiểm định giả thuyết thống kê.

*Giả thuyết thống kê* là một phát biểu (một tuyên bố) về tổng thể (hay quần thể). *Kiểm định giả thuyết thống kê* là một phương pháp sử dụng các kỹ thuật thống kê để đưa ra quyết định về việc bác bỏ hay không bác bỏ một giả thuyết thống kê trên cơ sở dữ liệu mẫu quan sát từ tổng thể.

Có nhiều bài toán kiểm định giả thuyết thống kê nhưng trong bài này ta chỉ tìm hiểu hai bài toán kiểm định tham số trung bình sau đây:

- *Kiểm định tham số trung bình ( $\mu$ )* của tổng thể (kiểm định một giá trị trung bình).
- *So sánh (kiểm định) hai giá trị trung bình ( $\mu_1$ )* và ( $\mu_2$ ) *của hai tổng thể phân phối chuẩn*.

Mỗi bài toán kiểm định luôn có hai giả thuyết cần xác định: *giả thuyết gốc* kí hiệu là  $H_0$  và *giả thuyết thay thế* kí hiệu là  $H_1$ .

Với hai bài toán được xem xét trong bài này, các giả thuyết  $H_0$  và  $H_1$  được phát biểu như sau.

- *Bài toán kiểm định một giá trị trung bình*

#### Hoạt động 1 Xác định các giả thuyết của bài toán kiểm định một giá trị trung bình

Hãy cùng thảo luận và xác định giả thuyết gốc  $H_0$ , giả thuyết thay thế  $H_1$  của bài toán nêu trong phần khởi động.



Bài toán kiểm định một trung bình lựa chọn các giả thuyết như sau:

- Giả thuyết gốc  $H_0$ :  $\mu = \mu_0$  “Giá trị trung bình ( $\mu$ ) của tổng thể bằng  $\mu_0$  cho trước”. Giá trị  $\mu_0$  thường được xác định trước từ thông tin ngoài dữ liệu quan sát. Chẳng hạn

với tình huống nêu trong phần khởi động,  $\mu$  là giá trị IQ trung bình của học sinh lớp 12 cả nước năm nay (năm quan sát) mà chúng ta chưa biết và có thể cho rằng giá trị này bằng IQ trung bình của học sinh lớp 12 các năm trước,  $\mu_0 = 100$ . Giả thuyết gốc  $H_0$  có thể viết ngắn gọn là  $H_0: \mu = 100$ .

- Giả thuyết thay thế  $H_1$ : “Giá trị  $\mu$  nhỏ hơn hoặc lớn hơn  $\mu_0$ ” (kiểm định một phía) hoặc “Giá trị  $\mu$  khác  $\mu_0$ ” (kiểm định hai phía). Trường hợp kiểm định một phía có thể viết gọn là  $H_1: \mu > \mu_0$  hoặc  $H_1: \mu < \mu_0$ ; với trường hợp kiểm định hai phía  $H_1: \mu \neq \mu_0$ .

- Giả thuyết thay thế  $H_1$  nói chung là một trong các giả thuyết khác giả thuyết gốc. Giả thuyết này có thể phát sinh từ dữ liệu hay các thông tin khác. Chẳng hạn, với tình huống nêu trong phần khởi động, giả thiết thay thế là  $H_1: \mu > \mu_0$  (hay  $\mu > 100$ ), vì theo số liệu quan sát IQ của 100 học sinh ta có trung bình mẫu số liệu là 110 (lớn hơn 100).

- **Bài toán kiểm định hai giá trị trung bình**

## Hoạt động 2

Trọng lượng của trẻ 36 tháng tuổi là đại lượng ngẫu nhiên phân phối chuẩn. Do các điều kiện khác nhau ở hai thành phố A và B, người ta muốn so sánh khối lượng trung bình của trẻ 36 tháng tuổi ở hai thành phố này. Gọi  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  là khối lượng trung bình của trẻ độ tuổi này ở hai thành phố A và B. Em hãy chọn giả thuyết gốc và giả thuyết thay thế để kết luận về vấn đề trên trong trường hợp:

- a) Chưa có số liệu về khối lượng của trẻ 36 tháng tuổi ở các thành phố A và B.
- b) Có số liệu thu thập về khối lượng của các trẻ độ tuổi này của 50 trẻ ở mỗi thành phố trên và tính được khối lượng trung bình của 50 trẻ ở thành phố A là 14.2 kg, 50 trẻ ở thành phố B là 14.5 kg.

 Bài toán kiểm định hai trung bình lựa chọn các giả thuyết như sau:

- Giả thuyết gốc  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ;
- Giả thuyết thay thế  $H_1: \mu_1 > \mu_2$ , hoặc  $H_1: \mu_1 < \mu_2$  (kiểm định một phía);  
hoặc  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (kiểm định hai phía).

Chẳng hạn, với bài toán trong Hoạt động 2, sử dụng bài toán kiểm định giả thuyết về hai trung bình trong hai trường hợp:

*Trường hợp a:* Chúng ta không biết được điều kiện chăm sóc trẻ ở hai thành phố ảnh hưởng đến khối lượng của trẻ như thế nào. Vì vậy, giả thuyết gốc sẽ chọn là  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ . Giả thuyết thay thế, khi không có cơ sở để cảm nhận trẻ ở thành phố A hay B có khối lượng lớn hơn, sẽ là  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ . Đây là bài toán kiểm định hai phía.

*Trường hợp b:* Chúng ta có thông tin từ số liệu mẫu ở các thành phố A và B. Đó là cơ sở chọn  $H_1: \mu_1 < \mu_2$ . Đây là bài toán kiểm định một phía.

## b) Kết luận của bài toán kiểm định tham số và các sai lầm có thể

Bài toán kiểm định thống kê luôn có một trong hai kết quả:

- Bác bỏ  $H_0$ , chấp nhận  $H_1$ .
- Không đủ cơ sở bác bỏ  $H_0$  (hay không bác bỏ  $H_0$ ), không chấp nhận  $H_1$ .

Các sai lầm có thể xảy ra trong các kết luận: Kết luận của kiểm định nói riêng không thể đúng hoàn toàn (100%). Các sai lầm (rủi ro) có thể là:

- Sai lầm loại 1: Bác bỏ  $H_0$  khi  $H_0$  đúng. Xác suất mắc sai lầm này kí hiệu là  $\alpha$ .
- Sai lầm loại 2: Không bác bỏ  $H_0$  khi  $H_0$  sai.

Trong một bài toán kiểm định với một bộ số liệu, nếu muốn giảm sai lầm này thì sẽ làm tăng sai lầm kia. Vì vậy người ta chọn cách chấp nhận mức sai lầm loại 1, với  $\alpha$  đủ nhỏ cho trước (thường chọn  $\alpha = 0.05$  hoặc  $0.01$ ). Giá trị  $\alpha$  được gọi là mức ý nghĩa của kiểm định.

### c) Các hàm trong Excel giải quyết các bài toán kiểm định trung bình

- **Hàm Z.TEST:** Hàm Z.TEST thuộc nhóm hàm thống kê (Statistical), được sử dụng để kiểm định giả thuyết về một giá trị trung bình của một tổng thể, còn gọi là kiểm định một mẫu.

Cú pháp: `Z.TEST(array,x,[sigma])`, trong đó:

- **array:** mảng dữ liệu mẫu của biến  $X$ .
- **x:** giá trị kiểm định giả thuyết trung bình của  $X$  ( $\mu_0 = x$ ).
- **sigma:** độ lệch chuẩn của  $X$ , thường hợp bỏ trống Excel dùng độ lệch chuẩn mẫu.

Sử dụng giá trị hàm Z.TEST: đặt  $P = \text{MIN}(Z.TEST, 1 - Z.TEST)$ . Với mức ý nghĩa  $\alpha$ , ta có thể đưa ra kết luận theo Bảng 15.1.

Bảng 15.1. Kết luận của kiểm định giả thuyết với mức ý nghĩa  $\alpha$

Giả thuyết $H_1$	$\mu \neq \mu_0$	$\mu > \mu_0$	$\mu < \mu_0$
Điều kiện bác bỏ $H_0$	$2P \leq \alpha$	Mean ( $X$ ) $> \mu_0$ và $P \leq \alpha$	Mean ( $X$ ) $< \mu_0$ và $P \leq \alpha$

- **Hàm T.TEST:** Hàm T.TEST cùng nhóm với hàm Z.TEST, được dùng để so sánh hai giá trị trung bình (mean) của hai biến  $X_1, X_2$ . Hàm T.TEST sử dụng để kiểm định giả thuyết gốc  $H_0$  - hai trung bình bằng nhau với các giả thuyết thay thế  $H_1$  - hai trung bình khác nhau hoặc trung bình  $X_1$  lớn/nhỏ hơn trung bình  $X_2$ . Kiểm định này dựa trên số liệu mẫu của hai biến  $X_1$  và  $X_2$ , vì vậy thường gọi là kiểm định hai mẫu.

Cú pháp: `T.TEST(array1, array2, Tails, Type)`, trong đó:

- **array1:** mảng dữ liệu mẫu của biến  $X_1$ ; **array2:** mảng dữ liệu mẫu của biến  $X_2$ . Thứ tự khai báo hai vùng không ảnh hưởng đến giá trị của hàm.
- **Tails:** 1: Kiểm định một phía; 2: Kiểm định hai phía.
- **Type:** 1: Số liệu quan sát theo cặp; 2: Giả thiết phương sai bằng nhau; 3: Không giả thiết phương sai bằng nhau.

Sử dụng giá trị hàm T.TEST, với mức ý nghĩa  $\alpha$ , ta có thể đưa ra kết luận theo Bảng 15.2.

Bảng 15.2. Kết luận của kiểm định giả thuyết với mức ý nghĩa  $\alpha$

Giả thuyết $H_1$	$\mu_1 \neq \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	$\mu_1 < \mu_2$
Điều kiện bác bỏ $H_0$	$T.TEST \leq \alpha$	Mean( $X_1$ ) $>$ Mean( $X_2$ ) và $T.TEST \leq \alpha$	Mean( $X_1$ ) $<$ Mean( $X_2$ ) và $T.TEST \leq \alpha$

Lưu ý:

Với một bài toán cụ thể, nếu các điều kiện bác bỏ  $H_0$  trong các Bảng 15.1 hoặc Bảng 15.2 không thỏa mãn, người ta kết luận "không đủ điều kiện chấp nhận  $H_1$  nhưng cũng không đủ điều kiện bác bỏ  $H_0$ ".

- Em sẽ chọn giả thuyết đôi nào cho kiểm định 1 phía với  $H_0: \mu = \mu_0$  khi trung bình số liệu mẫu lớn hơn  $\mu_0$ ?
- Khi kiểm định giả thuyết 1 trung bình bằng Z.TEST, giá trị trả về của hàm Z.TEST là 0.04. Với mức ý nghĩa 5%, em có bác bỏ giả thuyết gốc hay không?



## 2. THỰC HÀNH

Phản thực hành này sẽ sử dụng dữ liệu mẫu ở Hình 11.1. Cần lưu ý đây chỉ là một phần nhỏ của dữ liệu sinh viên trúng tuyển các ngành N1, N2, N3 khối A00 của trường K.



### Nhiệm vụ 1: Kiểm định giả thuyết về một giá trị trung bình

**Nhiệm vụ 1.1:** Trung bình *Tổng điểm* trúng tuyển khối A00 của trường K là 23 điểm. Trung bình *Tổng điểm* trúng tuyển của sinh viên ba ngành này cao hơn trung bình *Tổng điểm* trúng tuyển khối A00 của trường K, đúng hay sai? Kết luận với mức ý nghĩa 5%.

**Hướng dẫn:**

**Bước 1. Phân tích bài toán:**

- Em biết trung bình của *Tổng điểm* trúng tuyển khối A00 của trường K là 23 và thông tin *Tổng điểm* của 24 sinh viên trúng tuyển khối A00 ở Hình 11.1. Với yêu cầu nhiệm vụ trên em cần thực hiện kiểm định 1 trung bình ( $\mu$ ) của biến X: điểm trung bình trúng tuyển vào các ngành N1, N2, N3 khối A00 của trường K.

- Câu hỏi liệu trung bình điểm trúng tuyển 3 ngành trên bằng hay cao hơn điểm trung tuyển trung bình khối A00, trường K (là 23 điểm). Các giả thuyết cần chọn như sau: Giả thuyết gốc:  $H_0: \mu = 23$  (trung bình điểm trúng tuyển 3 ngành trên bằng trung bình khối A00 của trường K). Giả thuyết đối  $H_1: \mu > 23$  (trung bình điểm trúng tuyển 3 ngành trên cao hơn trung bình điểm trúng tuyển khối A00 của trường K).

- Sử dụng hàm Z.TEST để tìm câu trả lời với mức ý nghĩa  $\alpha = 5\%$ .

**Bước 2. Chuẩn bị dữ liệu:** Nhập nhãn cho các ô (I2:I5) và (K3:K4) và các tham số vào các ô (J2:J5) như Hình 15.1.

**Bước 3. Thực hiện các tính toán**

Nhập công thức =AVERAGE(H2:H25) vào ô J5, được kết quả ở ô J5 là 23.9.

Nhập công thức =Z.TEST(H2:H25, K3) vào ô L3, được kết quả ở ô L3 là 0.013.

Nhập công thức =MIN(L3, 1-L3) vào ô L4, được kết quả ở ô L4 là 0.013.

	I	J	K	L
2	Kiểm định giả thuyết: $H_0: \mu = \mu_0, H_1: \mu > \mu_0$			
3	$\mu_0$	23	Z.TEST	
4	$\alpha$	0.05	P	
5	Trung bình mẫu			

Hình 15.1. Trang dữ liệu

	I	J	K	L
2	Kiểm định giả thuyết $H_0: \mu = \mu_0, H_1: \mu > \mu_0$			
3	$\mu_0$	23.0	Z.TEST	0.013
4	$\alpha$	0.05	P	0.013
5	Trung bình mẫu	23.90		

Hình 15.2. Kết quả tính toán

**Kết luận:** Với kết quả trong Hình 15.2, so sánh giá trị ô L4 = 0.013 với giá trị ô J4 (0.05), kết luận bác bỏ  $H_0$  - Chấp nhận  $H_1$ , tức là với mức ý nghĩa 5% có thể xác nhận trung bình điểm trúng tuyển của các ngành này ở trường K đã cao hơn trung bình *Tổng điểm* trúng tuyển của trường K.

**Nhiệm vụ 1.2:** Trung bình điểm *Vật lí* của sinh viên trúng tuyển khối A00 của trường K là 8.15. Trung bình điểm *Vật lí* của sinh viên trúng tuyển trong các ngành N1, N2, N3 có khác mức này không? Kết luận với mức ý nghĩa 5%.

## Hướng dẫn

**Bước 1. Phân tích bài toán:** Cần kiểm định giá trị trung bình điểm Vật lí bằng kiểm định hai phía vì câu hỏi cần trả lời là “Trung bình điểm Vật lí của sinh viên trúng tuyển trong các ngành N1, N2, N3 có khác 8.15 không?”. Các giả thuyết cần chọn như sau: Chọn  $H_0$ : Giả thuyết  $H_0$ :  $\mu = 8.15$  (trung bình điểm Vật lí của sinh viên trúng tuyển các ngành trên bằng trung bình điểm Vật lí của sinh viên trúng tuyển khối A00, trường K). Chọn  $H_1$ : Theo yêu cầu bài toán chọn giả thuyết  $H_1$ :  $\mu \neq 8.15$ .

- Đây là bài toán kiểm định hai phía cho 1 trung bình. Em có thể sử dụng hàm Z.TEST để tìm câu trả lời với mức ý nghĩa  $\alpha = 5\%$ .

### Bước 2. Chuẩn bị dữ liệu:

Nhập nhãn và dữ liệu vào các ô J2:I4; K3:K4 như Hình 15.3.

	J	K	L	M	N
2	Kiểm định giả thuyết $H_0$ : $\mu = \mu_0$ , $H_1$ : $\mu \neq \mu_0$				
3	$\mu_0$	8.15			
4	$\alpha$	0.05			

Hình 15.3. Trang dữ liệu

	J	K	L	M	N
2	Kiểm định giả thuyết $H_0$ : $\mu = \mu_0$ , $H_1$ : $\mu \neq \mu_0$				
3	$\mu_0$	8.15	0.128	=Z.TEST(F2:F25,K3)	
4	$\alpha$	0.05	0.128	= MIN(L3, 1-L3)	

Hình 15.4. Trang tính toán

### Bước 3. Thực hiện các tính toán

Nhập công thức =Z.TEST(F2:F25,K3) vào ô L3. Giá trị Z.TEST là 0.128.

Nhập công thức = MIN(L3, 1-L3) vào ô L4. Giá trị P là 0.128.

Kết quả nhận được như Hình 15.4

**Kết luận:** Với kết quả trong Hình 15.4, giá trị  $2P = 0.256 > 0.05$ , kết luận không bác bỏ  $H_0$ , tức là với mức ý nghĩa 5% không thể xác nhận trung bình điểm Vật lí của sinh viên trúng tuyển viên các ngành N1, N2, N3 khác 8.15.

## Nhiệm vụ 2: Kiểm định hai giá trị trung bình – Dùng hàm T.TEST



**Nhiệm vụ 2.1:** Trong Bài 11 em đã biết với mẫu số liệu gồm 24 sinh viên điểm trung bình môn Toán là 8.55 và môn Vật lí là 8.35. Với mức ý nghĩa 5%, sinh viên ba ngành học này ở trường K có điểm trung bình môn Toán cao hơn điểm trung bình môn Vật lí, đúng hay sai?

### Hướng dẫn:

**Bước 1. Phân tích bài toán:** Cần thực hiện bài toán kiểm định một phía (Tails=1) đối với hai trung bình, mẫu quan sát dạng số liệu cặp, không có giả thuyết phuong sai bằng nhau (Type=1).

- Kí hiệu điểm Toán là  $X_1$ , điểm Vật lí là  $X_2$ , với các trung bình là  $\mu_1$  và  $\mu_2$ . Theo yêu cầu trên, em cần chọn các giả thuyết:  $H_0$ :  $\mu_1 = \mu_2$  (Trung bình điểm Toán bằng trung bình điểm Vật lí) và  $H_1$ :  $\mu_1 > \mu_2$  (Trung bình điểm Toán cao hơn trung bình điểm Vật lí).

- Sử dụng hàm T.TEST để giải quyết bài toán và kết luận với mức ý nghĩa  $\alpha = 5\%$ .

**Bước 2. Thực hiện tính toán** như trong  
Hình 15.5.

- So sánh với mức ý nghĩa của kiểm định ( $T.TEST=0.1676 > 0.05$ ), chúng ta kết luận không đủ cơ sở bác bỏ  $H_0$ .

	I	J	=T.TEST(E2:E25,F2:F25,1,1)
2	Tính giá trị hàm T.TEST		
3	T.TEST=	0.1676	

Hình 15.5. Giá trị hàm T.TEST

**Kết luận:** Kết quả trên cho thấy mẫu số liệu có điểm trung bình môn Toán cao hơn Vật lí nhưng không thể kết luận trung bình điểm Toán trong toàn bộ sinh viên trúng tuyển cao hơn điểm trung bình Vật lí.

**Nhiệm vụ 2.2:** Trong mẫu số liệu đang sử dụng có 9 nam và 15 nữ. Trung bình *Tổng điểm* của Nam và Nữ khác nhau, đúng hay sai? Hãy kết luận với mức ý nghĩa 5%.

**Hướng dẫn:** Em cần thực hiện bài toán kiểm định hai trung bình với hai mẫu không cùng kích thước.

**Bước 1. Phân tích bài toán:** Cần thực hiện bài toán kiểm định hai phía (Tail=2) đối với hai trung bình, không có giả thuyết phương sai bằng nhau (Type=3).

- Kí hiệu *Tổng điểm* của nữ là  $X_1$ , *Tổng điểm* của nam là  $X_2$ , với các trung bình  $\mu_1$  và  $\mu_2$ . Với yêu cầu trên các giả thuyết cần chọn là:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Hai trung bình bằng nhau) và  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Hai trung bình khác nhau).

- Sử dụng hàm T.TEST để giải quyết bài toán và kết luận với mức ý nghĩa 5%.

**Bước 2. Tổ chức dữ liệu và tính toán TTEST**

- Sắp xếp lại số liệu theo cột *Giới tính* để được kết quả như Hình 15.6 (các sinh viên nam ở các dòng 2 tới dòng 10, của sinh viên nữ từ dòng 11 đến dòng 25).

Nhập =T.TEST(H2:H10,H11:H25,2,3) vào ô J3. Hàm T.TEST trả về 0.4715 như Hình 15.7.

	I	J	K
2	Tính giá trị hàm T.TEST		
3		0.4715	

Hình 15.7. Giá trị T.TEST

**Kết luận:** So sánh giá trị này với mức ý nghĩa ( $T.TEST = 0.4715 > 0.05$ ). Chúng ta kết luận không bác bỏ  $H_0$  hay không thể kết luận trung bình *Tổng điểm* của sinh viên Nam và sinh viên Nữ khác nhau.

A	B	C	D	E	F	G	H
MHS	Họ và tên	Giới tính	Ngành học	Toán	Vật lí	Hoá học	Tổng điểm
1							
2	1776 Nguyễn Trọng Đạt	Nam	C	8.20	9.00	4.50	21.7
3	4555 Trương Khánh Duy	Nam	B	8.00	9.25	6.00	23.25
4	3776 Phạm Tuấn Anh	Nam	A	8.60	8.50	6.75	23.85
5	4553 Nguyễn Đức Duy	Nam	B	8.50	8.00	7.25	23.85
6	3792 Lê Duy	Nam	A	9.00	9.25	5.75	24
7	4773 Nguyễn Thanh Dương	Nam	C	8.80	9.00	6.25	24.05
8	3791 Giang A Dũng	Nam	A	8.50	8.25	7.75	24.6
9	4784 Vũ Trường Giang	Nam	C	8.80	9.00	8.00	25.8
10	3793 Nguyễn Đức Duy	Nam	A	7.80	9.25	9.50	26.55
11	4512 Đỗ Hương Anh	Nữ	B	8.50	7.00	4.25	19.85
12	4548 Phạm Thị Khanh Chi	Nữ	B	8.40	8.75	3.75	19.9
13	3777 Trần Hác Anh	Nữ	A	8.40	8.00	4.75	21.15
14	4519 Hoàng Thị Văn Anh	Nữ	B	8.40	9.00	5.00	22.4
15	4763 Võ Thị Minh Châu	Nữ	C	8.50	8.00	6.50	23.1
16	3794 Đào Thị Mỹ Duyên	Nữ	A	8.80	7.75	7.00	23.55
17	4545 Nguyễn Thị Khanh Chi	Nữ	D	8.60	6.00	8.50	23.6
18	4744 Phan Hà Anh	Nữ	C	8.50	9.50	6.00	24.1
19	3797 Nguyễn Ngọc Hải Dương	Nữ	A	8.40	7.75	8.00	24.15
20	4741 Nguyễn Thị Văn Anh	Nữ	C	8.40	6.25	9.75	24.4
21	4753 Hoàng Thị Ngọc Ánh	Nữ	C	9.40	7.75	7.25	24.4
22	4508 Nguyễn Hoài An	Nữ	B	8.20	8.50	8.00	24.7
23	4551 Nguyễn Thành Doanh	Nữ	B	8.20	8.50	9.50	26.2
24	3769 Tổng Nguyễn Phương An	Nữ	A	8.80	9.00	8.50	26.30
25	4756 Phạm Thị Ngọc Ánh	Nữ	C	9.00	9.25	8.75	27

Hình 15.6. Dữ liệu nam, nữ chia thành hai khối

Hình 15.7. Giá trị T.TEST

**Kết luận:** So sánh giá trị này với mức ý nghĩa ( $T.TEST = 0.4715 > 0.05$ ). Chúng ta kết luận không bác bỏ  $H_0$  hay không thể kết luận trung bình *Tổng điểm* của sinh viên Nam và sinh viên Nữ khác nhau.



## LUYỆN TẬP

Hình 15.6 cho số liệu mẫu thu nhập bình quân khâu/tháng của hai địa phương A và B. Thu nhập bình quân khâu tháng ở A và B khác nhau, đúng hay sai? Kết luận với mức ý nghĩa 5%.

Đơn vị: 1000 đồng

	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2019	2020
A	358	498	666	1065	1580	2351	3265	3883	4775	5190.7	5084.1
B	371	471	628	940	1247	1797	2327	2778	3585	3886.4	3874.1

Hình 15.6. Thu nhập bình quân đầu khâu/tháng ở hai địa phương A và B

## VẬN DỤNG

Thời gian ngủ trung bình/ngày của trẻ 3 tuổi được khuyến cáo là 13 giờ. Bảng sau cho số liệu quan sát số giờ ngủ/ngày của 20 trẻ 3 tuổi ở địa phương A:

14	12	13	15	11	10	12	11	13	10
9	12	14	11	13	10	11	14	12	11

Em hãy cho biết với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng trẻ 3 tuổi ở địa phương A có số giờ ngủ/ngày khác với khuyến cáo trên hay không.

# BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

Thuật ngữ		Giải thích	Trang
<b>D</b>	Đồng bộ dữ liệu	Quá trình thiết lập tính nhất quán giữa các kho lưu trữ dữ liệu nguồn và đích liên tục theo thời gian.	50
	Đường gantt	Đường xuyên suốt đi từ thời điểm bắt đầu đến thời điểm kết thúc dự án, xác định thời gian ngắn nhất cần thiết để hoàn thành toàn bộ dự án. Đường gantt bao gồm chuỗi các nhiệm vụ mà sự trì hoãn thực hiện bắt kì nhiệm vụ nào trong chuỗi đó sẽ dẫn đến sự kéo dài thời gian thực hiện của cả dự án. Nếu biểu đồ Gantt cung cấp một cái nhìn tổng quan về lịch trình và tiến độ của tất cả các công việc trong dự án, thì đường gantt tập trung vào việc xác định các công việc chính yếu ảnh hưởng trực tiếp đến thời gian hoàn thành dự án.	21
<b>H</b>	Hệ số tương quan tuyến tính	Hệ số xác định xu hướng và mức độ tương quan tuyến tính của hai biến số X, Y. Ví dụ: Khi $R(X, Y) > 0$ thì X, Y cùng tăng hoặc cùng giảm. Ngược lại, $R(X, Y) < 0$ thì X tăng Y giảm hoặc X giảm Y tăng. $ R(X, Y)  >  R(X, Z) $ thì X, Y tương quan mạnh hơn X, Z.	82
<b>K</b>	Khôi phục dữ liệu	Hoạt động ngược lại với sao lưu, sử dụng dữ liệu sao lưu để trả lại trạng thái dữ liệu tại thời điểm sao lưu. Hoạt động này thường được dùng để khôi phục trạng thái của hệ thống khi dữ liệu bị hỏng hay mất vì một lí do nào đó.	44
<b>N</b>	Nén dữ liệu	Mã hoá dữ liệu theo cách làm giảm kích thước để tăng hiệu quả lưu trữ hay truyền dữ liệu.	36
	Nguồn lực dự án	Nhân sự, tài chính, thời gian, cơ sở vật chất, kĩ thuật,... cần cho việc thực hiện dự án. Trong phạm vi Chuyên đề, chỉ quan tâm ba nguồn lực quan trọng nhất: nhân sự, tài chính và thời gian thực hiện dự án.	5
	Nhiệm vụ gantt (critical task)	Nhiệm vụ không được phép trì hoãn. Điểm chính của nhiệm vụ gantt là nó không có "thời gian dự phòng". Điều này có nghĩa là bất kì sự chậm trễ nào trong việc hoàn thành một nhiệm vụ gantt sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ thực hiện toàn bộ dự án.	21
<b>Q</b>	Quản lý dự án	Việc áp dụng các kiến thức, kĩ năng, công cụ và kĩ thuật để phối hợp các hoạt động thực hiện dự án nhằm đáp ứng các yêu cầu của dự án trong phạm vi giới hạn về nguồn lực.	5
<b>S</b>	Sao lưu dữ liệu	Hoạt động sao chép dữ liệu tại một thời điểm nào đó đưa vào lưu trữ để sử dụng khi cần.	37
	Sai lầm loại 1	Trường hợp kết quả kiểm định cho rằng có một hiệu ứng hoặc mối quan hệ đáng kể, trong khi trên thực tế không có hiệu ứng hoặc mối quan hệ nào tồn tại. Đây là sai lầm xảy ra khi bác bỏ giả thuyết gốc (giả thuyết H0) mặc dù nó đúng. Mức độ chấp nhận được của sai lầm loại 1 thường được xác định trước khi thực hiện kiểm định và được biểu thị bằng giá trị $\alpha$ , phổ biến nhất $\alpha = 0.05$ , có nghĩa là có một sự chấp nhận 5% nguy cơ sai lầm loại 1.	86
<b>T</b>	Tần suất sao lưu	Số lần sao lưu trong một khoảng thời gian xác định.	45

Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn  
các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn  
trong cuốn sách này.

**Chịu trách nhiệm xuất bản:**

Tổng Giám đốc HOÀNG LÊ BÁCH

**Chịu trách nhiệm nội dung:**

Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập nội dung: NGUYỄN THỊ THANH XUÂN – PHẠM THỊ THANH NAM

Biên tập mĩ thuật: NGUYỄN BÍCH LA

Thiết kế sách: PHAN THỊ THANH HOA

Trình bày bìa: NGUYỄN BÍCH LA

Minh họa: NGUYỄN HỒNG QUÂN

Sửa bản in: PHẠM THỊ TÌNH – VŨ THỊ THANH TÂM – TẠ THỊ HƯỜNG

Chế bản: CÔNG TY CỔ PHẦN MĨ THUẬT VÀ TRUYỀN THÔNG

Bản quyền © (2024) thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Xuất bản phẩm đã đăng ký quyền tác giả. Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này  
đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kỳ hình thức nào khi chưa có  
sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

**CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP TIN HỌC 12 – ĐỊNH HƯỚNG TIN HỌC ỨNG DỤNG**

Mã số: G1HHXI...

In ... bản, (QĐ ...) khổ 19 x 26,5 cm.

Đơn vị in: ...

Địa chỉ: ...

Số ĐKXB: ....-/CXBIPH/1....GD

Số QĐXB: .../QĐ-GD – HN ngày ... tháng ... năm 20...

In xong và nộp lưu chiểu tháng ... năm 20...

Mã số ISBN: 978-604-...



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

## BỘ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 12 – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

- |   |   |
|---|---|
| 1. Ngữ văn 12, tập một  | 24. Chuyên đề học tập Tin học 12 – Định hướng Tin học ứng dụng  |
| 2. Ngữ văn 12, tập hai  | 25. Tin học 12 – Định hướng Khoa học máy tính                   |
| 3. Chuyên đề học tập Ngữ văn 12                               | 26. Chuyên đề học tập Tin học 12 – Định hướng Khoa học máy tính |
| 4. Toán 12, tập một   | 27. Mĩ thuật 12 – Thiết kế mĩ thuật đa phương tiện              |
| 5. Toán 12, tập hai   | 28. Mĩ thuật 12 – Thiết kế đồ họa                               |
| 6. Chuyên đề học tập Toán 12                                  | 29. Mĩ thuật 12 – Thiết kế thời trang                           |
| 7. Lịch sử 12   | 30. Mĩ thuật 12 – Thiết kế mĩ thuật sân khấu, điện ảnh          |
| 8. Chuyên đề học tập Lịch sử 12                               | 31. Mĩ thuật 12 – Lý luận và lịch sử mĩ thuật                   |
| 9. Địa lí 12  | 32. Mĩ thuật 12 – Điêu khắc                                     |
| 10. Chuyên đề học tập Địa lí 12                               | 33. Mĩ thuật 12 – Kiến trúc                                     |
| 11. Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 12                          | 34. Mĩ thuật 12 – Hội họa                                       |
| 12. Chuyên đề học tập Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 12        | 35. Mĩ thuật 12 – Đồ họa (tranh in)                             |
| 13. Vật lí 12   | 36. Mĩ thuật 12 – Thiết kế công nghiệp                          |
| 14. Chuyên đề học tập Vật lí 12                               | 37. Chuyên đề học tập Mĩ thuật 12                               |
| 15. Hoá học 12  | 38. Âm nhạc 12  |
| 16. Chuyên đề học tập Hoá học 12                              | 39. Chuyên đề học tập Âm nhạc 12                                |
| 17. Sinh học 12   | 40. Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp 12                      |
| 18. Chuyên đề học tập Sinh học 12                             | 41. Giáo dục thể chất 12 – Bóng chuyền                          |
| 19. Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử                   | 42. Giáo dục thể chất 12 – Bóng đá                              |
| 20. Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Công nghệ Điện – Điện tử | 43. Giáo dục thể chất 12 – Cầu lông                             |
| 21. Công nghệ 12 – Lâm nghiệp – Thuỷ sản                      | 44. Giáo dục thể chất 12 – Bóng rổ                              |
| 22. Chuyên đề học tập Công nghệ 12 – Lâm nghiệp – Thuỷ sản    | 45. Giáo dục quốc phòng và an ninh 12                           |
| 23. Tin học 12 – Định hướng Tin học ứng dụng                  | 46. Tiếng Anh 12 – Global Success – Sách học sinh               |

### Các đơn vị đầu mối phát hành

- **Miền Bắc:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội  
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Bắc
- **Miền Trung:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Đà Nẵng  
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Trung
- **Miền Nam:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam  
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Nam  
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục Cửu Long

Sách điện tử: <http://hanhtrangso.nxbgd.vn>

