

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

MS Project

Lập và theo dõi tiến độ thi công công trình

Building and tracking construction programmes

WBS · Quan hệ công việc · Đường găng · Tài nguyên

Baseline · Theo dõi tiến độ · Báo cáo · In ấn Gantt

Song ngữ Việt – Anh · Vietnamese – English

Phiên bản 1.0 — Tháng 9 năm 2026

<https://globalmarket.vn>

M U C L U C

CONTENTS

Chương 1. MS Project dùng để làm gì — Chapter 1. What MS Project is for	6
1.1. Tiến độ trên Project khác tiến độ vẽ bằng Excel thế nào — <i>How a Project schedule differs from one drawn in Excel</i>	6
1.2. Các sản phẩm Project hiện nay — <i>The Project products today</i>	7
1.3. Định dạng tệp — <i>File formats</i>	8
1.4. Giới hạn kỹ thuật — <i>Technical limits</i>	8
1.5. Trình tự công việc trong tài liệu — <i>The workflow this guide follows</i>	9
Chương 2. Cài đặt và giấy phép — Chapter 2. Installation and licensing	10
2.1. Yêu cầu máy tính để chạy MS Project — <i>System requirements for MS Project</i>	10
2.2. MS Project không có bản cho máy Mac — <i>MS Project has no Mac version</i>	10
2.3. Cài đặt và thiết lập ban đầu — <i>Installing and initial setup</i>	11
2.4. Chọn bản nào cho công việc lập tiến độ thi công — <i>Which edition suits construction programming</i>	12
Chương 3. Giao diện MS Project — Chapter 3. The MS Project interface	13
3.1. Các thành phần của màn hình — <i>Parts of the screen</i>	13
3.2. Các khung nhìn hay dùng — <i>The views used most</i>	14
3.3. Cột, bảng và bộ lọc — <i>Columns, tables and filters</i>	14
3.4. Đọc biểu đồ Gantt — <i>Reading the Gantt chart</i>	15
Chương 4. Thiết lập dự án và lịch làm việc — Chapter 4. Project setup and the working calendar	16
4.1. Khai báo thông tin dự án — <i>Declaring the project information</i>	16
4.2. Chế độ lập lịch — việc phải đổi ngay — <i>The scheduling mode — change it immediately</i>	16
4.3. Lịch làm việc và ngày nghỉ lễ — <i>Working calendars and public holidays</i>	17
4.4. Đơn vị thời gian và định dạng ngày tháng — <i>Time units and date formats</i>	18
Chương 5. Nhập công việc và lập cấu trúc phân chia công việc — Chapter 5. Entering tasks and building the WBS	19
5.1. Nhập công việc và hai chế độ lập lịch trong MS Project — <i>Entering tasks and the two scheduling modes</i>	19
5.2. Duration — cách nhập thời lượng công tác trong MS Project — <i>Duration — entering task durations</i>	21
5.3. Summary task, milestone và công việc lặp trong MS Project — <i>Summary tasks, milestones and recurring tasks</i>	22
5.4. Mã WBS trong MS Project — cách bật cột và đặt mã theo hồ sơ — <i>WBS codes in MS Project — showing and defining the code</i>	23
5.5. Chia nhỏ công việc tới mức nào là đủ — <i>How far to break down the work</i>	24

5.6. Ghi chú, tệp đính kèm và cột tùy chỉnh trong MS Project — <i>Notes, attachments and custom fields</i>	25
5.7. Ví dụ cấu trúc WBS cho công trình nhà ở nhiều tầng — <i>A sample WBS for a multi-storey residential building</i>	26
Chương 6. Quan hệ công việc, ràng buộc và đường găng — Chapter 6. Dependencies, constraints and the critical path	28
6.1. Bốn loại quan hệ công việc trong MS Project — <i>The four task dependency types in MS Project</i>	28
6.2. Lag và Lead trong MS Project — thời gian chờ và chồng lấn — <i>Lag and lead in MS Project — waiting and overlapping time</i>	29
6.3. Ba cách tạo quan hệ công việc trong MS Project — <i>Three ways to create dependencies in MS Project</i>	30
6.4. Constraint trong MS Project — ràng buộc mềm và ràng buộc cứng — <i>Constraints in MS Project — flexible and inflexible</i>	31
6.5. Đường găng trong MS Project là gì và cách xem — <i>What the critical path is in MS Project and how to display it</i>	33
6.6. Cách rút ngắn tiến độ thi công trong MS Project — <i>Compressing a construction schedule in MS Project</i>	36
6.7. Cách kiểm tra lịch tiến độ sau khi lập — <i>Checking a schedule once it is built</i>	37
Chương 7. Tài nguyên và phân bổ — Chapter 7. Resources and assignments	39
7.1. Ba loại tài nguyên và bảng Resource Sheet trong MS Project — <i>The three resource types and the Resource Sheet</i>	39
7.2. Công thức lập lịch $Work = Duration \times Units$ trong MS Project — <i>The scheduling formula $Work = Duration \times Units$</i>	41
7.3. Task type trong MS Project — Fixed Units, Fixed Duration, Fixed Work — <i>Task types in MS Project — Fixed Units, Fixed Duration, Fixed Work</i>	42
7.4. Cách gán tài nguyên cho công việc trong MS Project — <i>Assigning resources to tasks in MS Project</i>	43
7.5. Quá tải tài nguyên trong MS Project và cách cân đối — <i>Over-allocation in MS Project and how to level it</i>	44
7.6. Chi phí trong MS Project — cách tính và cách xem — <i>Costs in MS Project — how they are calculated and viewed</i>	46
7.7. Lưu ý khi khai báo tài nguyên cho công trường Việt Nam — <i>Practical notes for resources on Vietnamese sites</i>	47
Chương 8. Đường cơ sở và theo dõi tiến độ — Chapter 8. Baselines and progress tracking	49
8.1. Baseline trong MS Project là gì và cách đặt — <i>What a baseline is in MS Project and how to set it</i>	49
8.2. Status Date — cách đặt ngày cập nhật tiến độ — <i>Status Date — setting the progress update date</i>	51
8.3. Cách cập nhật phần trăm hoàn thành trong MS Project — <i>Entering percent complete in MS Project</i>	52

8.4. Tracking Gantt và đường tiến độ Progress Line — <i>The Tracking Gantt and progress lines</i>	53
8.5. Các cột so sánh kế hoạch với thực tế trong MS Project — <i>Variance columns comparing plan with actual</i>	54
8.6. Earned Value trong MS Project — SV, CV, SPI, CPI — <i>Earned value in MS Project — SV, CV, SPI and CPI</i>	55
8.7. Quy trình cập nhật tiến độ hằng tuần ở công trường — <i>The weekly schedule update routine on site</i>	56
Chương 9. Biểu đồ, báo cáo và in ấn — Chapter 9. Views, reports and printing	58
9.1. Các khung nhìn dựng sẵn trong MS Project — <i>Built-in views in MS Project</i>	59
9.2. Cách tùy biến biểu đồ Gantt trong MS Project — <i>Customising the Gantt chart in MS Project</i>	60
9.3. Bảng, bộ lọc và nhóm dữ liệu tiến độ — <i>Tables, filters and grouping of schedule data</i>	61
9.4. Timeline — dải tiến độ tóm tắt cho báo cáo — <i>Timeline — a summary strip for reports</i>	62
9.5. Báo cáo dựng sẵn và Visual Reports xuất sang Excel — <i>Built-in reports and Visual Reports to Excel</i>	62
9.6. Cách in biểu đồ Gantt trong MS Project — <i>Printing the Gantt chart in MS Project</i> ..	63
9.7. Xuất dữ liệu tiến độ sang Excel và tệp trao đổi — <i>Exporting schedule data to Excel and exchange files</i>	64
Chương 10. Nhiều dự án, chia sẻ tài nguyên và làm việc nhóm — Chapter 10. Multiple projects, shared resources and teamwork	66
10.1. Khi nào nên tách tiến độ thành nhiều tệp — <i>When to split a schedule into several files</i>	66
10.2. Master project và subproject trong MS Project — <i>Master projects and subprojects in MS Project</i>	66
10.3. Liên kết công việc giữa hai tệp dự án khác nhau — <i>Linking tasks across two project files</i>	67
10.4. Resource Pool — dùng chung tài nguyên cho nhiều dự án — <i>Resource Pool — sharing resources across projects</i>	68
10.5. So sánh hai phiên bản tiến độ trong MS Project — <i>Comparing two schedule versions in MS Project</i>	69
10.6. Chia sẻ tệp tiến độ cho nhiều người — <i>Sharing a schedule file among several people</i>	70
10.7. Quy ước đặt tên tệp và quản lý phiên bản tiến độ — <i>File naming and schedule version control</i>	71
Chương 11. Lập tiến độ cho một công trình thực tế — Chapter 11. Programming a real construction project	72
11.1. Hồ sơ cần thu thập trước khi lập tiến độ thi công — <i>Documents to collect before programming</i>	72
11.2. Cách khai lịch làm việc và ngày nghỉ lễ trong MS Project — <i>Setting the working calendar and public holidays</i>	73

11.3. Cách lập WBS cho công trình nhà nhiều tầng — <i>Building the work breakdown structure</i>	74
11.4. Cách tính thời lượng công tác từ khối lượng và năng suất tổ đội — <i>Estimating durations from quantities and crew output</i>	76
11.5. Cách nối quan hệ công việc theo trình tự thi công — <i>Linking tasks in construction sequence</i>	77
11.6. Gán tổ đội, máy thi công và xử lý quá tải tài nguyên — <i>Assigning crews and plant, and clearing over-allocation</i>	78
11.7. Cách xem đường găng và rút ngắn tiến độ khi vượt hạn hợp đồng — <i>Reading the critical path and compressing an overrunning programme</i>	80
11.8. Đặt baseline và bộ khung nhìn dùng cho báo cáo tuần — <i>Setting the baseline and building the weekly reporting views</i>	81
11.9. Danh mục soát tiến độ trước khi trình duyệt — <i>Checklist before submitting a programme for approval</i>	82

Chương 12. Lỗi thường gặp và xử lý sự cố — Chapter 12. Common problems and troubleshooting 85

12.1. Lỗi MS Project thường gặp và cách khắc phục — <i>Common MS Project errors and their fixes</i>	86
12.2. Vì sao tiến độ tính sai khi khai lịch làm việc sai — <i>Why a wrong calendar produces a wrong programme</i>	90
12.3. Cách làm nhẹ tệp MS Project và giữ tệp sạch — <i>Keeping the file small and clean</i> .	91
12.4. Cách sao lưu và quản lý phiên bản tiến độ — <i>Backing up and version control of the programme</i>	92
12.5. Cách gửi và trao đổi tệp tiến độ với bên khác — <i>Issuing and exchanging programme files</i>	93

Phụ lục A. Phím tắt và các trường hay dùng — Appendix A. Shortcuts and common fields 95

A.1. Phím tắt MS Project hay dùng nhất — <i>A.1. The most used MS Project shortcuts</i>	95
A.2. Các cột nên thêm vào bảng khi lập tiến độ — <i>A.2. Columns to add while building the programme</i>	96
A.3. Các cột nên thêm khi theo dõi tiến độ thi công — <i>A.3. Columns to add when tracking progress</i>	99
A.4. Khung nhìn và bộ lọc hay dùng trong MS Project — <i>A.4. Useful views and filters</i>	101

Phụ lục B. Thuật ngữ quản lý tiến độ Anh – Việt — Appendix B. Scheduling glossary 103

B.1. Công việc và cấu trúc tiến độ — <i>B.1. Tasks and programme structure</i>	104
B.2. Kiểu công tác và chế độ lập lịch — <i>B.2. Task types and scheduling modes</i>	106
B.3. Quan hệ công việc và ràng buộc — <i>B.3. Dependencies and constraints</i>	107
B.4. Đường găng và thời gian dự trữ — <i>B.4. Critical path and float</i>	108
B.5. Theo dõi và so sánh với tiến độ duyệt — <i>B.5. Tracking against the approved programme</i>	109
B.6. Tài nguyên và cân đối nhân lực — <i>B.6. Resources and levelling</i>	110
B.7. Giá trị thu được và lịch làm việc — <i>B.7. Earned value and calendars</i>	112

Chương 1. MS Project dùng để làm gì — Chapter 1. What MS Project is for

Microsoft Project lập và theo dõi tiến độ. Người dùng nhập danh mục công việc, thời lượng từng công việc và trình tự trước sau; phần mềm tính ra ngày bắt đầu, ngày kết thúc, đường găng và khối lượng nhân lực cần huy động theo thời gian. Khi một công việc chậm, cả dây chuyền phía sau tự dịch theo.

Microsoft Project builds and tracks schedules. The user enters the task list, each task's duration and the sequence between them; the software calculates start and finish dates, the critical path and the manpower required over time. When one task slips, everything downstream moves with it.

1.1. Tiến độ trên Project khác tiến độ vẽ bằng Excel thế nào — How a Project schedule differs from one drawn in Excel

Nội dung <i>Item</i>	Vẽ bằng Excel <i>Drawn in Excel</i>	Lập bằng Project <i>Built in Project</i>
Thanh tiến độ <i>The bars</i>	Ô tô màu, người vẽ tự đặt <i>Coloured cells positioned by hand</i>	Tính ra từ thời lượng và quan hệ công việc <i>Calculated from durations and dependencies</i>
Khi một công tác chậm <i>When a task slips</i>	Sửa tay từng thanh phía sau <i>Every later bar is moved by hand</i>	Cả dây chuyền tự dịch <i>The whole chain shifts automatically</i>
Đường găng <i>The critical path</i>	Tự nhẩm, dễ sót <i>Worked out mentally, easily missed</i>	Phần mềm chỉ ra <i>The software identifies it</i>
Nhân lực và chi phí <i>Manpower and cost</i>	Lập bảng riêng <i>A separate table</i>	Tính từ tài nguyên gán cho công việc <i>Derived from the resources assigned to tasks</i>
So sánh kế hoạch với thực tế <i>Plan against actual</i>	Chép bảng cũ ra so tay <i>Copy the old table and compare by hand</i>	Lưu đường cơ sở, so tự động <i>Baseline saved and compared automatically</i>

Tiến độ vẽ bằng bảng tính vẫn dùng được cho công trình nhỏ, ít đầu việc. Từ vài chục đầu việc trở lên và có điều chỉnh nhiều lần, công sức sửa tay vượt xa công sức học phần mềm.

A spreadsheet programme still serves a small job with few activities. Beyond a few dozen activities, and with repeated revisions, the effort of manual correction far exceeds the effort of learning the software.

1.2. Các sản phẩm Project hiện nay — *The Project products today*

Microsoft đổi tên các gói Project trong những năm gần đây và gộp phần làm việc trên trình duyệt vào **Planner**. Phần này nói rõ để khỏi mua nhầm.

Microsoft has renamed the Project plans in recent years and folded the browser-based side into Planner. This section sets it out so that nothing is bought by mistake.

Sản phẩm <i>Product</i>	Chạy ở đâu <i>Where it runs</i>	Ghi chú <i>Note</i>
Project Standard (bản mua đứt) <i>Project Standard (perpetual)</i>	Cài trên máy Windows <i>Installed on a Windows machine</i>	Trả tiền một lần; đủ cho người lập tiến độ làm việc độc lập <i>Paid once; enough for a planner working alone</i>
Project Professional (bản mua đứt) <i>Project Professional (perpetual)</i>	Cài trên máy Windows <i>Installed on a Windows machine</i>	Thêm Team Planner, tạm ngưng công việc, nối được với máy chủ dự án <i>Adds Team Planner, inactivating tasks, and connection to a project server</i>
Gói thuê bao bậc 1 <i>Entry subscription plan</i>	Chỉ trên trình duyệt <i>Browser only</i>	Không có ứng dụng cài trên máy — mua nhầm gói này là không có phần mềm để cài <i>No desktop application — buying this by mistake leaves nothing to install</i>
Gói thuê bao bậc 3 và bậc 5 <i>Mid and top subscription plans</i>	Trình duyệt và ứng dụng cài trên máy <i>Browser and a desktop application</i>	Bản cài trên máy tương đương Project Professional <i>The desktop application is equivalent to Project Professional</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Gói thuê bao bậc thấp nhất **không kèm ứng dụng cài trên máy**. Người cần lập tiến độ thi công phải mua bản mua đứt, hoặc gói thuê bao từ bậc giữa trở lên. Hỏi rõ điều này trước khi duyệt mua.

*The lowest subscription tier **does not include a desktop application**. Anyone who needs to build a construction programme must buy a perpetual licence, or a subscription from the middle tier upwards. Confirm this before approving a purchase.*

GHI CHÚ / NOTE — Phần làm việc trên trình duyệt trước đây gọi là **Project for the web** đã được gộp vào **Microsoft Planner** từ năm 2025. Tài liệu cũ trên mạng vẫn dùng tên cũ. Dịch vụ **Project Online** cũng đã tới hạn ngừng vào cuối tháng 9 năm 2026 — đơn vị nào còn dùng cần chuyển dữ liệu sang hướng khác.

*The browser-based side, formerly **Project for the web**, was folded into **Microsoft Planner** during 2025. Older material online still uses the old name. The **Project Online** service also reached its retirement date at the end of September 2026, so any organisation still using it must move its data elsewhere.*

1.3. Định dạng tệp — File formats

Đuôi tệp <i>Extension</i>	Là gì <i>What it is</i>
.mpp	Tệp tiến độ chuẩn của Project <i>The standard Project schedule file</i>
.mpt	Tệp mẫu, dùng để khởi tạo tiến độ mới <i>A template for starting new schedules</i>
.xml	Định dạng trao đổi — xuất và nhập đều được <i>The interchange format — both export and import</i>
.xlsx	Xuất dữ liệu sang bảng tính; chỉ xuất, không mở được <i>Exporting data to a spreadsheet; export only, cannot be opened</i>
.pdf	Xuất hồ sơ tiến độ để gửi đi; chỉ xuất <i>Exporting the programme for issue; export only</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Định dạng .mpx đời cũ **không còn mở hay lưu được** ở các bản Project hiện nay. Đơn vị nào còn giữ tiến độ ở dạng này phải chuyển sang .mpp bằng một bản Project cũ trước khi nâng cấp. Trao đổi dữ liệu với phần mềm tiến độ khác nay đi qua .xml hoặc bảng tính.

The legacy .mpx format can no longer be opened or saved by current releases. Any programme still held in it must be converted to .mpp with an older release before upgrading. Exchange with other scheduling software now goes through .xml or a spreadsheet.

1.4. Giới hạn kỹ thuật — Technical limits

Hạng mục <i>Item</i>	Giới hạn <i>Limit</i>
Số công việc mỗi tệp <i>Tasks per file</i>	400.000
Số tài nguyên mỗi tệp <i>Resources per file</i>	700.000
Số dự án con gộp vào một tệp <i>Consolidated subprojects</i>	998
Số đường cơ sở lưu được <i>Baselines stored</i>	11
Khoảng ngày tính được <i>Date range</i>	1984 – 2149

GHI CHÚ / NOTE — Các con số này lớn hơn nhu cầu của mọi công trình dân dụng. Máy thường hết bộ nhớ trước khi chạm tới giới hạn — chính Microsoft cũng ghi như vậy.
These figures exceed the needs of any building project. A machine typically runs out of memory before reaching them, as Microsoft itself notes.

1.5. Trình tự công việc trong tài liệu — *The workflow this guide follows*

1. Cài đặt, làm quen giao diện, khai lịch làm việc (Chương 2, 3, 4).
Install, learn the interface and declare the working calendar (Chapters 2, 3 and 4).
2. Nhập công việc và lập cấu trúc phân chia công việc (Chương 5).
Enter the tasks and build the work breakdown structure (Chapter 5).
3. Nối quan hệ trước sau, đặt ràng buộc, xem đường găng (Chương 6).
Link the dependencies, set constraints and read the critical path (Chapter 6).
4. Khai tài nguyên, gán tổ đội và máy, xử lý quá tải (Chương 7).
Declare resources, assign gangs and plant, and resolve overallocation (Chapter 7).
5. Đặt đường cơ sở và theo dõi thực hiện (Chương 8).
Set the baseline and track progress (Chapter 8).
6. Lập báo cáo và in tiến độ (Chương 9).
Produce reports and print the programme (Chapter 9).
7. Quản lý nhiều dự án và chia sẻ tài nguyên (Chương 10).
Manage multiple projects and share resources (Chapter 10).
8. Lập tiến độ cho một công trình thực tế từ đầu tới cuối (Chương 11); xử lý sự cố (Chương 12).
Build a real construction programme end to end (Chapter 11), and troubleshoot (Chapter 12).

Chương 2. Cài đặt và giấy phép — Chapter 2. Installation and licensing

2.1. Yêu cầu máy tính để chạy MS Project — System requirements for MS Project

Hạng mục <i>Item</i>	Yêu cầu chính thức <i>Official requirement</i>
Hệ điều hành <i>Operating system</i>	Windows 11, Windows 10 đời được hỗ trợ, hoặc Windows Server đời được hỗ trợ. Không có bản cho macOS. <i>Windows 11, a supported Windows 10 release, or a supported Windows Server release. There is no macOS version.</i>
Bộ xử lý <i>Processor</i>	Từ 1,1 GHz, hai nhân <i>1.1 GHz or faster, dual core</i>
Bộ nhớ RAM <i>Memory</i>	4 GB
Dung lượng đĩa <i>Disk space</i>	4 GB
Màn hình <i>Display</i>	1280 × 768; bản 64 bit cần cho màn hình 4K trở lên <i>1280 × 768; the 64-bit build is required for 4K and above</i>

GHI CHÚ / NOTE — Cấu hình này thấp hơn phần lớn máy văn phòng hiện nay. Tiến độ vài nghìn đầu việc kèm nhiều dự án con thì nên có bộ nhớ dư dả hơn mức tối thiểu.
These figures are below most current office machines. A programme of several thousand activities with many subprojects deserves more memory than the minimum.

Project nhẹ hơn phần mềm đồ họa rất nhiều. Máy văn phòng thông thường chạy được; chỉ tiến độ hàng nghìn đầu việc kèm nhiều dự án con mới cần cấu hình mạnh hơn.

Project is far lighter than graphics software. An ordinary office machine runs it; only a programme of thousands of activities with many subprojects calls for more.

2.2. MS Project không có bản cho máy Mac — MS Project has no Mac version

Microsoft chỉ phát hành Project cho Windows. Danh mục phần mềm cho macOS của hãng không có Project. Người dùng máy Mac có ba đường:

Microsoft releases Project for Windows only. Its macOS product list does not include Project. Mac users have three routes:

- Cài Windows trên máy ảo rồi cài Project vào đó.
Run Windows in a virtual machine and install Project there.
- Truy cập từ xa vào một máy Windows có sẵn Project.
Connect remotely to a Windows machine that has Project installed.
- Dùng phần làm việc trên trình duyệt — xem và sửa ở mức cơ bản, không thay được bản cài trên máy khi lập tiến độ thi công.

Use the browser-based side — basic viewing and editing, which does not replace the desktop application for building a construction programme.

2.3. Cài đặt và thiết lập ban đầu — *Installing and initial setup*

1. Tải trình cài đặt từ tài khoản đã mua giấy phép, chọn đúng đời phần mềm.
Download the installer from the account holding the licence, choosing the correct release.
2. Cài đặt rồi mở phần mềm, đăng nhập để kích hoạt.
Install, open the application and sign in to activate.
3. Vào **File** → **Options** → **Schedule**, đặt **New tasks created** là **Auto Scheduled**.
*Go to **File** → **Options** → **Schedule** and set **New tasks created** to **Auto Scheduled**.*
4. Cùng trang đó, đặt **Hours per day**, **Hours per week** và **Days per month** khớp với lịch làm việc thật của công trường.
*On the same page, set **Hours per day**, **Hours per week** and **Days per month** to match the actual site working pattern.*
5. Vào **File** → **Options** → **General** đặt định dạng ngày tháng có tháng viết rõ.
*In **File** → **Options** → **General**, choose a date format with the month spelled out.*
6. Bật **Show scheduling messages** trong **Options** → **Schedule** để phần mềm cảnh báo khi có xung đột lịch.
*Enable **Show scheduling messages** under **Options** → **Schedule** so that scheduling conflicts are reported.*

CẢNH BÁO / WARNING — Bước 3 và bước 6 là hai thiết lập quyết định. Để mặc định thì công việc nhập vào **không tự tính lịch**, và các xung đột lịch bị nuốt im lặng. Đây là gốc của phần lớn câu hỏi kiểu *vì sao nối quan hệ rồi mà công việc không dịch*.

*Steps 3 and 6 are the decisive settings. Left at their defaults, entered tasks are **not scheduled automatically** and conflicts are swallowed silently. This is the root of most questions of the form *why does the task not move once it is linked*.*

2.4. Chọn bản nào cho công việc lập tiến độ thi công — Which edition suits construction programming

Tình huống <i>Situation</i>	Nên dùng <i>Suitable edition</i>
Một người lập tiến độ, làm việc độc lập <i>A single planner working alone</i>	Bản mua đứt Standard <i>A perpetual Standard licence</i>
Cần Team Planner, cần tạm ngưng công việc mà không xóa <i>Team Planner needed, or tasks inactivated rather than deleted</i>	Bản mua đứt Professional <i>A perpetual Professional licence</i>
Nhiều người cùng theo dõi, cần bản mới liên tục <i>Several people tracking, with continuous updates needed</i>	Gói thuê bao từ bậc giữa trở lên <i>A subscription from the middle tier upwards</i>
Chỉ cần xem và cập nhật đơn giản trên trình duyệt <i>Only simple viewing and updating in a browser</i>	Gói thuê bao bậc thấp — không có bản cài trên máy <i>The entry tier — with no desktop application</i>

GHI CHÚ / NOTE — Bản mua đứt được hỗ trợ trong khoảng năm năm kể từ khi phát hành và không có giai đoạn hỗ trợ kéo dài sau đó. Tính vòng đời này vào kế hoạch khi chọn giữa mua đứt và thuê bao.

A perpetual release is supported for about five years from launch, with no extended support period afterwards. Factor that lifecycle into the choice between perpetual and subscription.

Chương 3. Giao diện MS Project — Chapter 3. The MS Project interface

3.1. Các thành phần của màn hình — Parts of the screen

Thành phần <i>Component</i>	Nằm ở <i>Location</i>	Dùng để <i>Purpose</i>
Ribbon	Băng lệnh phía trên <i>The command band at the top</i>	Toàn bộ lệnh, xếp theo thẻ Task, Resource, Report, Project, View <i>All commands, in the Task, Resource, Report, Project and View tabs</i>
Bảng công việc <i>Task table</i>	Nửa trái màn hình <i>The left half of the screen</i>	Danh mục công việc dạng bảng, mỗi cột một trường dữ liệu <i>The task list as a table, one column per data field</i>
Biểu đồ Gantt <i>Gantt chart</i>	Nửa phải màn hình <i>The right half of the screen</i>	Thanh thời gian của từng công việc và các mũi tên quan hệ <i>Each task's time bar and the dependency arrows</i>
Thang thời gian <i>Timescale</i>	Trên biểu đồ Gantt <i>Above the Gantt chart</i>	Chia theo ngày, tuần, tháng, quý <i>Divided by day, week, month or quarter</i>
Thanh trạng thái <i>Status bar</i>	Dưới cùng <i>At the bottom</i>	Chế độ lập lịch của công việc mới, mức phóng, bộ lọc đang bật <i>The scheduling mode for new tasks, zoom level and the active filter</i>

Góc dưới bên trái thanh trạng thái hiện **chế độ lập lịch của công việc mới**. Đây là thứ đáng nhìn đầu tiên khi mở một tệp lạ, vì nó quyết định công việc nhập vào có tự tính lịch hay không.

*The bottom-left of the status bar shows the **scheduling mode for new tasks**. It is the first thing to check in an unfamiliar file, because it decides whether newly entered tasks are scheduled automatically.*

3.2. Các khung nhìn hay dùng — *The views used most*

Khung nhìn <i>View</i>	Cho thấy <i>What it shows</i>
Gantt Chart	Tiến độ dạng thanh theo thời gian — khung nhìn mặc định <i>The programme as time bars — the default view</i>
Tracking Gantt	Thanh kế hoạch và thanh thực hiện chồng nhau để so sánh <i>Baseline and actual bars together for comparison</i>
Task Usage	Công việc kèm tài nguyên và khối lượng công theo từng kỳ <i>Tasks with their resources and work spread over time</i>
Resource Sheet	Danh sách tài nguyên, đơn giá, lịch làm việc <i>The resource list with rates and calendars</i>
Resource Usage	Tải của từng tài nguyên theo thời gian — nơi phát hiện quá tải <i>Each resource's load over time — where overallocation shows</i>
Team Planner	Bảng phân việc theo người, kéo thả để đổi <i>Assignments by person, editable by dragging</i>
Network Diagram	Sơ đồ mạng thể hiện trình tự công việc <i>A network diagram of the task sequence</i>
Timeline	Dải tóm tắt để đưa vào báo cáo và cuộc họp <i>A summary band for reports and meetings</i>

3.3. Cột, bảng và bộ lọc — *Columns, tables and filters*

Bảng công việc hiện một số cột mặc định, nhưng dữ liệu thật của Project nhiều hơn thế rất nhiều. Thêm cột bằng cách nhấp phải tiêu đề cột rồi chọn **Insert Column**, hoặc đổi sang một bộ cột dựng sẵn trong **View** → **Tables**.

*The task table shows a few default columns, but Project holds far more data than that. Add a column by right-clicking a column heading and choosing **Insert Column**, or switch to a preset column set under **View** → **Tables**.*

- Bộ cột **Entry** để nhập tiến độ; **Tracking** để cập nhật thực hiện; **Variance** để so sánh với kế hoạch; **Cost** để xem chi phí.

*The **Entry** table is for building the programme, **Tracking** for updating progress, **Variance** for comparing against the baseline, and **Cost** for costs.*

- Bộ lọc trong **View** → **Filter** giúp chỉ hiện công việc gấp, công việc chậm, công việc chưa xong hoặc công việc trong một khoảng thời gian.

*Filters under **View** → **Filter** show only critical tasks, late tasks, incomplete tasks or tasks within a date range.*

- Group By** gom công việc theo tiêu chí để xem tổng hợp mà không đổi cấu trúc tiến độ.

Group By clusters tasks by a criterion for a summary view without altering the programme structure.

MẸO / TIP — Lập sẵn một bộ cột riêng cho việc báo cáo hằng tuần rồi lưu lại. Mỗi kỳ báo cáo chỉ việc chuyển sang bộ cột đó, không phải thêm cột lại từ đầu.
Build a column set for the weekly report and save it. Each reporting cycle then needs only a switch to that view rather than adding columns again.

3.4. Đọc biểu đồ Gantt — *Reading the Gantt chart*

Ký hiệu <i>Symbol</i>	Nghĩa <i>Meaning</i>
Thanh màu <i>A coloured bar</i>	Một công việc, dài bằng thời lượng của nó <i>A task, as long as its duration</i>
Thanh đen có hai đầu nhọn <i>A black bar with pointed ends</i>	Công việc tổng, bao trùm các công việc con <i>A summary task spanning its subtasks</i>
Hình thoi <i>A diamond</i>	Mốc, thời lượng bằng 0 <i>A milestone, zero duration</i>
Mũi tên nối <i>A linking arrow</i>	Quan hệ trước sau giữa hai công việc <i>A dependency between two tasks</i>
Thanh mảnh kéo dài <i>A thin trailing bar</i>	Thời gian dự trữ của công việc <i>The task's slack</i>
Vạch dọc trên thanh <i>A line within a bar</i>	Phần trăm hoàn thành <i>Percentage complete</i>

Thang thời gian phóng to thu nhỏ bằng thanh trượt góc dưới bên phải. Tiến độ công trình dài vài năm nên xem theo tháng hoặc quý; tiến độ thi công một hạng mục nên xem theo tuần.

The timescale is zoomed with the slider at the bottom right. A programme running several years is read by month or quarter; the programme for a single work package is read by week.

Chương 4. Thiết lập dự án và lịch làm việc — Chapter 4. Project setup and the working calendar

Lịch làm việc khai sai thì mọi ngày tháng trong tiến độ đều sai, và sai một cách khó thấy: phần mềm vẫn tính ra một con số hợp lý, chỉ là không khớp thực tế công trường.

A wrongly declared calendar makes every date in the programme wrong, and wrong in a way that is hard to spot: the software still produces plausible figures, they just do not match what happens on site.

4.1. Khai báo thông tin dự án — Declaring the project information

1. Mở Project → Project Information.

Open Project → Project Information.

2. Đặt **Start date** là ngày khởi công; để Project tự tính ngày kết thúc.

*Set the **Start date** to the commencement date and let Project calculate the finish.*

3. Trường **Schedule from** để ở **Project Start Date**. Chỉ lập lịch ngược từ ngày kết thúc khi hợp đồng ấn định ngày bàn giao cứng và cần xem phải khởi công lúc nào.

*Leave **Schedule from** set to **Project Start Date**. **Schedule backwards from the finish only** when the contract fixes a handover date and the question is when work must begin.*

4. Chọn **Calendar** là lịch làm việc sẽ khai ở mục sau.

*Set **Calendar** to the working calendar declared in the next section.*

CẢNH BÁO / WARNING — Lập lịch ngược từ ngày kết thúc khiến mọi công việc bám sát hạn cuối và **không còn thời gian dự trữ**. Dùng để khảo sát, không dùng làm tiến độ thi công chính thức.

*Scheduling backwards from the finish pushes every task against its deadline and **leaves no slack**. Use it for analysis, not as the working programme.*

4.2. Chế độ lập lịch — việc phải đổi ngay — The scheduling mode — change it immediately

Project cho công việc mới ở chế độ **Manually Scheduled**: ngày tháng nhập vào đứng yên, công việc trước chậm thì công việc sau vẫn không dịch. Lập tiến độ thi công phải dùng **Auto Scheduled** để cả dây chuyền tự tính lại.

*Project creates new tasks as **Manually Scheduled**: the dates entered stay put, and a task does not move when its predecessor slips. A construction programme needs **Auto Scheduled** so the whole chain recalculates.*

1. Nhấp vào ô chế độ ở góc dưới bên trái thanh trạng thái, chọn **Auto Scheduled**.

*Click the mode indicator at the bottom-left of the status bar and choose **Auto Scheduled**.*

2. Với công việc đã nhập rồi: chọn hết, rồi bấm nút **Auto Schedule** trên thẻ Task.

*For tasks already entered: select them all and click **Auto Schedule** on the Task tab.*

3. Vào **File** → **Options** → **Schedule** đặt mặc định cho mọi tệp mới.

*Go to **File** → **Options** → **Schedule** to set the default for all new files.*

GHI CHÚ / NOTE — Công việc ở chế độ thủ công có biểu tượng hình ghim ở cột Task Mode. Nhận tệp của người khác mà thấy nhiều ghim thì kiểm tra lại toàn bộ trước khi tin vào ngày tháng.

Manually scheduled tasks carry a pin icon in the Task Mode column. A file received from someone else showing many pins should be checked throughout before its dates are trusted.

4.3. Lịch làm việc và ngày nghỉ lễ — *Working calendars and public holidays*

Lịch quyết định ngày nào được tính là ngày làm việc. Mặc định của phần mềm là tuần năm ngày, nghỉ thứ bảy và chủ nhật — khác thực tế phần lớn công trường Việt Nam.

The calendar decides which days count as working days. The software default is a five-day week with Saturday and Sunday off, which differs from practice on most Vietnamese sites.

1. Mở Project → Change Working Time.

Open Project → Change Working Time.

2. Bấm Create New Calendar, đặt tên theo dự án, chép từ lịch chuẩn.

Click Create New Calendar, name it after the project and copy from a standard calendar.

3. Thẻ Work Weeks: đặt số ngày làm việc trong tuần và giờ làm việc trong ngày đúng thực tế.

On the Work Weeks tab, set the working days per week and the hours per day to match reality.

4. Thẻ Exceptions: khai từng đợt nghỉ lễ trong năm, đặt tên rõ ràng.

On the Exceptions tab, enter each holiday period with a clear name.

5. Về Project Information chọn lịch vừa lập.

Return to Project Information and select the new calendar.

6. Vào File → Options → Schedule đặt số giờ mỗi ngày và số ngày mỗi tháng khớp với lịch vừa khai.

In File → Options → Schedule, set the hours per day and days per month to match the calendar just created.

CẢNH BÁO / WARNING — Bước 6 hay bị bỏ qua và gây sai lệch âm thầm: lịch khai 10 giờ một ngày nhưng tùy chọn vẫn để 8 giờ, thì nhập thời lượng 1 day Project hiểu là 8 giờ trong khi lịch cho làm 10 giờ. Con số hiện ra vẫn hợp lý, chỉ là sai.

Step 6 is often skipped and quietly distorts the programme: if the calendar says ten hours a day while the option still says eight, entering a duration of 1 day means eight hours to Project while the calendar allows ten. The figures look reasonable and are wrong.

Ngoài lịch dự án còn có **lịch riêng cho từng công việc** và **lịch riêng cho từng tài nguyên**. Công tác đổ bê tông ban đêm hay tổ đội làm theo ca dùng lịch riêng. Thứ tự ưu tiên: lịch tài nguyên và lịch công việc đè lên lịch dự án.

Besides the project calendar there are task calendars and resource calendars. Night concrete pours or shift-working gangs need their own. Task and resource calendars override the project calendar.

4.4. Đơn vị thời gian và định dạng ngày tháng — *Time units and date formats*

Ký hiệu <i>Code</i>	Nghĩa <i>Meaning</i>
d	Ngày làm việc <i>Working day</i>
w	Tuần làm việc <i>Working week</i>
h	Giờ làm việc <i>Working hour</i>
mo	Tháng làm việc <i>Working month</i>
ed ew eh	Thời gian trôi, tính cả ngày nghỉ — dùng cho công tác bảo dưỡng bê tông <i>Elapsed time, counting non-working days — used for concrete curing</i>
? sau số <i>? after a figure</i>	Thời lượng còn là ước tính <i>The duration is still an estimate</i>

Bảo dưỡng bê tông chạy liên tục kể cả ngày nghỉ, nên nhập 7 ed chứ không nhập 7 d. Nhập nhầm thì bảy ngày bảo dưỡng bị kéo thành hơn một tuần lịch.

Concrete curing runs continuously including non-working days, so enter 7 ed rather than 7 d. Entered wrongly, seven days of curing stretches past a calendar week.

Định dạng ngày tháng đặt trong **File** → **Options** → **General**. Chọn dạng có tháng viết rõ để tránh nhầm lẫn thứ tự ngày và tháng khi hồ sơ đi qua nhiều máy.

*The date format is set under **File** → **Options** → **General**. Choose a format with the month spelled out to avoid day-month confusion as the file passes between machines.*

Chương 5. Nhập công việc và lập cấu trúc phân chia công việc

— Chapter 5. Entering tasks and building the WBS

Bảng tiến độ bắt đầu từ một danh mục công tác. Danh mục đó quyết định mọi thứ về sau: có chia đúng đầu việc thì gán được tổ đội, đo được khối lượng, đối chiếu được với hồ sơ thanh toán. Chia sai thì càng về sau càng phải sửa, mà sửa cấu trúc khi đã gán tài nguyên và đã chạy baseline là việc tốn thời gian nhất trong Project.

A schedule starts as a list of tasks. That list governs everything downstream: split the work correctly and you can assign crews, measure quantities and reconcile with the payment documents. Split it badly and the corrections pile up, and restructuring a plan after resources are assigned and a baseline is set is the most expensive editing work in Project.

GHI CHÚ / NOTE — Quy ước ký hiệu: chữ trong nền xám như **Duration** là tên cột hoặc tên trường đúng như giao diện tiếng Anh; chữ đậm như **Task Information** là tên hộp thoại, thẻ hoặc nút lệnh. Giao diện Project ở Việt Nam hầu hết là bản tiếng Anh nên tài liệu giữ nguyên tên gốc.

*Notation: shaded text such as **Duration** is a column or field name exactly as it appears in the English interface; bold text such as **Task Information** is a dialog, tab or button. Most installations in Vietnam run the English interface, so the original names are kept throughout.*

5.1. Nhập công việc và hai chế độ lập lịch trong MS Project — Entering tasks and the two scheduling modes

Gõ tên công tác vào cột **Task Name** trên bảng Gantt Chart, mỗi công tác một dòng. Dòng nào cũng mang một chế độ lập lịch ghi ở cột đầu tiên **Task Mode**, và hai chế độ này hành xử khác nhau tới mức nhằm chúng là nguyên nhân số một khiến tiến độ đầy quan hệ mà ngày tháng đứng yên.

*Type each task name into the **Task Name** column of the Gantt Chart, one task per row. Every row carries a scheduling mode shown in the first column, **Task Mode**, and the two modes behave so differently that confusing them is the most common reason a schedule refuses to move when the logic changes.*

Chế độ <i>Mode</i>	Project làm gì <i>What Project does</i>	Dấu hiệu nhận biết <i>How to spot it</i>
Manually Scheduled	Giữ nguyên ngày và thời lượng do người nhập gõ vào; quan hệ trước sau và lịch làm việc không đẩy công tác đi <i>Keeps the dates and duration exactly as typed; dependencies and calendars do not move the task</i>	Biểu tượng hình ghim ở cột Task Mode , thanh Gantt viền đứt <i>A pin icon in the Task Mode column and a bracketed Gantt bar</i>
Auto Scheduled	Tự tính ngày bắt đầu và kết thúc từ quan hệ trước sau, thời lượng, lịch làm việc và ràng buộc <i>Calculates start and finish from dependencies, duration, calendars and constraints</i>	Biểu tượng mũi tên lịch, thanh Gantt liền màu <i>A calendar-arrow icon and a solid Gantt bar</i>

Manually Scheduled cho phép để trống ngày hoặc gõ chữ vào ô ngày, kiểu **giữa tháng 8** hay **sau khi có mặt bằng**. Tiện lúc phác thảo, nhưng một khi đã có logic thì nó thành cái bẫy: công tác đứng yên tại chỗ trong khi cả dây chuyền phía trước đã lùi.

Manually Scheduled tasks accept blank dates or free text such as mid-August or after site handover. That is useful while sketching, but once the logic is in place it becomes a trap: the task stays put while the whole chain in front of it has slipped.

1. Đặt mặc định cho cả tệp: **File** → **Options** → **Schedule**, mục **New tasks created** chọn **Auto Scheduled**. Chọn ở ô **Scheduling options for this project** áp cho tệp hiện hành, hoặc **All New Projects** áp cho mọi tệp mới.
Set the default for the whole file: File → Options → Schedule, then set New tasks created to Auto Scheduled. Pick the current file under Scheduling options for this project, or All New Projects to apply it to every new file.
2. Đổi nhanh một lần cho tệp đang mở: nhấp chữ **New Tasks : Manually Scheduled** ở góc trái thanh trạng thái phía dưới cửa sổ rồi chọn lại.
Change it quickly for the open file: click New Tasks : Manually Scheduled at the left of the status bar along the bottom of the window and switch the setting there.
3. Chuyển các công tác đã nhập: chọn toàn bộ dòng, vào thẻ **Task** nhóm **Tasks**, nhấn **Auto Schedule**.
Convert tasks that already exist: select the rows, then on the Task tab in the Tasks group click Auto Schedule.

CẢNH BÁO / WARNING — Chuyển từ Manually sang Auto Scheduled thì ngày tháng sẽ nhảy ngay lập tức theo quan hệ trước sau. Làm việc này lúc mới lập, đừng làm giữa chừng khi tiến độ đã trình chủ đầu tư mà chưa lưu một bản sao.

Switching from Manually to Auto Scheduled makes the dates jump at once to follow the logic. Do it while the plan is young, not halfway through after the programme has gone to the client and no copy has been kept.

5.2. Duration — cách nhập thời lượng công tác trong MS Project — *Duration — entering task durations*

Thời lượng nhập vào cột **Duration** gồm một con số và một chữ viết tắt đơn vị. Không gõ đơn vị thì Project lấy đơn vị mặc định đặt ở **File** → **Options** → **Schedule**, thường là ngày.

*A duration is entered in the **Duration** column as a number followed by an abbreviated unit. With no unit, Project applies the default set in **File** → **Options** → **Schedule**, usually days.*

Gõ vào <i>Entry</i>	Đơn vị <i>Unit</i>	Nghĩa <i>Meaning</i>
4h	Giờ <i>Hours</i>	Bốn giờ làm việc <i>Four working hours</i>
6d	Ngày <i>Days</i>	Sáu ngày làm việc theo lịch dự án <i>Six working days on the project calendar</i>
2w	Tuần <i>Weeks</i>	Hai tuần làm việc <i>Two working weeks</i>
3mo	Tháng <i>Months</i>	Ba tháng quy đổi ra ngày làm việc <i>Three months converted into working days</i>
6d?	Ước tính <i>Estimated</i>	Sáu ngày nhưng con số chưa chắc, cần soát lại <i>Six days, but the figure is provisional and needs review</i>
7ed	Ngày trôi <i>Elapsed days</i>	Bảy ngày liên tục kể cả chủ nhật và ngày lễ <i>Seven consecutive days including Sundays and holidays</i>

Dấu hỏi sau con số đánh dấu thời lượng ước tính. Nó không đổi cách tính, chỉ để lọc ra những công tác chưa chốt: chèn cột **Estimated** hoặc lọc theo trường đó là ra ngay danh sách cần hỏi lại đội thi công. Công tác mới tạo ở chế độ Auto Scheduled mặc định mang thời lượng 1d?.

*The question mark marks an estimated duration. It changes nothing in the calculation; it flags the figures that are not yet settled. Insert the **Estimated** column or filter on that field and you have the list of durations to check with the site team. A new auto-scheduled task starts with a duration of 1d?.*

Thời lượng trôi và công tác bảo dưỡng bê tông — *Elapsed duration and concrete curing*

Thời lượng thường chỉ đếm ngày làm việc: công tác 5d bắt đầu thứ năm sẽ kết thúc thứ tư tuần sau nếu nghỉ thứ bảy chủ nhật. Bê tông không nghỉ cuối tuần. Bảo dưỡng, chờ đủ tuổi tháo ván khuôn, chờ vữa đông kết, chờ đất cố kết đều chạy theo đồng hồ chứ không theo lịch làm việc, nên phải nhập bằng đơn vị trôi: e đứng trước đơn vị.

An ordinary duration counts working days only: a 5d task starting on Thursday finishes on Wednesday of the following week if Saturday and Sunday are non-working. Concrete does not take weekends off. Curing, waiting for the strength needed to strike formwork, mortar setting and

soil consolidation all run on the clock rather than on the working calendar, so they are entered as elapsed durations, with e in front of the unit.

Duration: 7ed	bao dưỡng bê tông 7 ngày liên tục 7 calendar days of concrete curing
Duration: 28ed	cho bê tông đủ 28 ngày tuổi 28 calendar days to reach full design strength
Duration: 12eh	cho kéo căng cáp sau 12 giờ 12 clock hours before stressing

MẸO / TIP — Thay vì tạo một công tác bảo dưỡng riêng, nhiều người làm tiến độ nhập nó thành **Lag** dạng trôi trên quan hệ, ví dụ **12FS+7ed**. Cách này gọn bảng nhưng giấu mất công tác khỏi báo cáo. Với đầu việc phải nghiệm thu thì nên để thành công tác riêng cho nhìn thấy được.

*Instead of a separate curing task, many planners enter it as an elapsed **Lag** on the link, for example **12FS+7ed**. That keeps the table short but hides the wait from reports. Where the wait is subject to inspection and sign-off, keep it as a visible task of its own.*

5.3. Summary task, milestone và công việc lặp trong MS Project — Summary tasks, milestones and recurring tasks

Phân cấp trong Project làm bằng thụt lề, không có lệnh tạo nhóm riêng. Dòng nào có dòng thụt vào bên dưới thì tự thành công tác tổng.

Hierarchy in Project is created by indenting, not by a separate grouping command. Any row with indented rows beneath it automatically becomes a summary task.

1. Chọn các dòng con, nhấn **Indent Task** ở thẻ **Task** nhóm **Schedule**, hoặc **Alt + Shift + →**. Nhả một cấp bằng **Outdent Task** hoặc **Alt + Shift + ←**.
*Select the child rows and click **Indent Task** on the **Task** tab, **Schedule** group, or press **Alt + Shift + →**. Move a level back out with **Outdent Task** or **Alt + Shift + ←**.*
 2. Kiểm lại: dòng tổng in đậm, có tam giác thu gọn ở đầu tên, thanh Gantt vẽ dạng ngoặc đen.
Check the result: a summary row is bold, carries a collapse triangle before the name and is drawn as a black bracket on the Gantt chart.
- Thời lượng và ngày của công tác tổng do Project tính từ các công tác con: bắt đầu sớm nhất đến kết thúc muộn nhất. Gõ đè lên ô **Duration** của dòng tổng là hỏng cấu trúc.
*The duration and dates of a summary task are calculated from its children: earliest start to latest finish. Typing over the **Duration** cell of a summary row breaks the structure.*
 - Đừng nối quan hệ trước sau vào công tác tổng khi các công tác con đã có quan hệ riêng. Hai lớp logic chồng nhau sinh ra đường găng khó truy.
Avoid linking summary tasks when their children already carry their own links. Two overlapping layers of logic produce a critical path that is hard to trace.
 - Không gán tài nguyên vào công tác tổng. Chi phí và khối lượng gán ở đó sẽ cộng chồng lên phần cộng dồn từ công tác con.
Do not assign resources to summary tasks. Cost and work assigned there add on top of the totals already rolled up from the children.

Milestone — mốc tiến độ — *Milestones*

Mốc là công tác có **Duration** bằng 0, vẽ trên Gantt bằng hình thoi kèm ngày. Dùng cho các điểm phải xác nhận bằng văn bản: bàn giao mặt bằng, nghiệm thu phần ngầm, đóng điện, bàn giao đưa vào sử dụng. Một công tác có thời lượng lớn hơn 0 vẫn có thể hiển thị như mốc bằng cách mở **Task Information** → **Advanced** và tích **Mark task as milestone**.

A milestone is a task with a Duration of 0, drawn on the Gantt chart as a diamond with its date. Use milestones for the points that are confirmed in writing: site handover, substructure sign-off, power energisation, handover for occupation. A task with a duration greater than zero can still be displayed as a milestone through Task Information → Advanced and the Mark task as milestone checkbox.

Công việc lặp — *Recurring tasks*

Các đầu việc lặp theo chu kỳ như họp giao ban tuần, báo cáo tháng, kiểm định thiết bị nâng nhập bằng **Task** → **Insert** → **Task** → **Recurring Task**. Khai báo tên, thời lượng một lần, chu kỳ và khoảng thời gian áp dụng; Project sinh ra một công tác tổng với các lần lặp nằm bên dưới.

Work that repeats on a cycle, such as weekly site meetings, monthly reports or lifting-equipment inspections, is entered through Task → Insert → Task → Recurring Task. Enter the name, the duration of one occurrence, the recurrence pattern and the range of dates; Project generates a summary task with each occurrence beneath it.

CẢNH BÁO / WARNING — Công việc lặp chiếm nhiều dòng và làm rối bảng. Một tiến độ thi công 30 tháng có họp giao ban hàng tuần sẽ sinh thêm khoảng 130 dòng. Cân nhắc để nhóm này ở một phần riêng cuối bảng và thu gọn lại.

Recurring tasks take up a great many rows and clutter the table. A thirty-month construction programme with weekly site meetings adds around 130 rows. Consider keeping them in a separate section at the end of the table, collapsed.

5.4. Mã WBS trong MS Project — cách bật cột và đặt mã theo hồ sơ — *WBS codes in MS Project — showing and defining the code*

Project luôn sinh sẵn một mã phân cấp theo thứ tự dòng, kiểu 1, 1.1, 1.1.2. Mã này nằm ở trường **WBS** nhưng không hiện mặc định.

Project always maintains an outline code based on row position, of the form 1, 1.1, 1.1.2. It lives in the WBS field but is not shown by default.

1. Nhấp phải lên tiêu đề một cột, chọn **Insert Column**, gõ **WBS**.
Right-click a column heading, choose Insert Column and type WBS.
2. Đặt mã theo hệ của hồ sơ: **Project** → **WBS** → **Define Code**. Khai từng cấp gồm kiểu ký tự (số, chữ hoa, chữ thường, ký tự bất kỳ), độ dài và dấu phân cách. Ở **Project Code Prefix** ở trên cùng đặt tiền tố chung, ví dụ mã hợp đồng hoặc mã gói thầu.
Match the code to the project documents through Project → WBS → Define Code. Define each level with its character type (numbers, uppercase letters, lowercase letters or any

character), its length and its separator. The **Project Code Prefix** box at the top sets a common prefix, such as a contract or package number.

3. Sau khi chèn hoặc xóa công tác, mã cũ giữ nguyên và sinh lỗi hỏng. Chọn vùng cần sửa rồi vào **Project** → **WBS** → **Renumber** để đánh lại; hộp thoại cho chọn đánh lại toàn bộ hay chỉ phần đang chọn.

*After inserting or deleting tasks the existing codes stay as they are and gaps appear. Select the range and use **Project** → **WBS** → **Renumber**; the dialog offers renumbering the entire project or only the selected tasks.*

GHI CHÚ / NOTE — Trường **WBS** khác trường **Outline Number**. **Outline Number** luôn là số thuần theo vị trí dòng và không đặt lại được; **WBS** là mã có thể tự định nghĩa và có thể khoá để không đổi khi dòng bị di chuyển.

*The **WBS** field is not the same as **Outline Number**. **Outline Number** is always a plain positional number that cannot be redefined; **WBS** is a code you define yourself and can be kept stable when rows are moved.*

CẢNH BÁO / WARNING — Mã WBS trên tiến độ phải trùng với mã trên bảng khối lượng và bảng thanh toán. Lệnh mã thì mọi đối chiếu tiến độ với giá trị thực hiện đều phải làm bằng tay. Thống nhất hệ mã với bộ phận dự toán trước khi nhập dòng đầu tiên.

WBS codes on the programme must match those on the bill of quantities and the payment schedule.

When they differ, every reconciliation between progress and earned value has to be done by hand.

Agree the coding system with the cost team before the first row is entered.

5.5. Chia nhỏ công việc tới mức nào là đủ — How far to break down the work

Không có con số chuẩn cho số cấp WBS. Mức chia hợp lý được xác định bằng hai câu hỏi thực tế: ai làm đầu việc này, và bao lâu thì báo cáo một lần.

There is no standard number of WBS levels. A workable level of detail is settled by two practical questions: who performs the item, and how often it is reported.

- **Theo đơn vị thi công:** một công tác chỉ giao cho một tổ đội hoặc một nhà thầu phụ. Nếu một dòng phải chia cho hai tổ khác nhau thì chia tiếp dòng đó.
By work unit: one task goes to one crew or one subcontractor. If a row has to be split between two different crews, break that row down further.
- **Theo kỳ báo cáo:** thời lượng công tác nên nằm trong khoảng một đến hai kỳ báo cáo. Báo cáo tuần thì công tác dài quá bốn tuần sẽ phải ước lượng phần trăm hoàn thành bằng cảm tính, và con số đó không kiểm chứng được.
By reporting cycle: a task should span one to two reporting periods. With weekly reporting, anything longer than four weeks has its percentage complete estimated by feel, and that figure cannot be verified.
- **Theo khối lượng đo được:** công tác phải gắn với một khối lượng nghiệm thu được, ví dụ bê tông cột tầng 3 trục A–D. Đầu việc không đo được khối lượng thì không kiểm soát được tiến độ.
By measurable quantity: a task should carry a quantity that can be inspected and signed off,

for example columns on level 3 between grids A and D. An item with no measurable quantity cannot be controlled.

- **Theo điểm chuyển giao:** chia tại chỗ công việc đổi tay, đổi tầng, đổi phân khu. Đó cũng là chỗ đặt quan hệ trước sau.

By handover point: break the work where it changes hands, changes floor or changes zone. Those are the same points where the dependencies belong.

Chia quá nhỏ cũng hại ngang chia quá thô. Bảng hai nghìn dòng cho một công trình nhà ở mười tầng sẽ không ai cập nhật nổi hằng tuần, và tiến độ không được cập nhật thì chỉ còn là tờ giấy trang trí phòng ban chỉ huy.

Over-decomposition is as damaging as under-decomposition. Nobody updates a two-thousand-row table for a ten-storey residential building every week, and a programme that is not updated is nothing more than wall decoration in the site office.

5.6. Ghi chú, tệp đính kèm và cột tùy chỉnh trong MS Project — Notes, attachments and custom fields

Một dòng tiến độ chỉ có tên và ngày thì sáu tháng sau không ai nhớ vì sao nó dài như vậy. Project có sẵn ba chỗ để ghi lại căn cứ.

A schedule row with nothing but a name and dates leaves nobody, six months later, able to say why it was that long. Project provides three places to record the basis.

1. Ghi chú: chọn công tác, nhấn **Task** → **Notes** hoặc mở **Task Information** → **Notes**.

Dòng có ghi chú hiện biểu tượng tờ giấy ở cột **Indicators**; rê chuột lên đó xem được nội dung mà không cần mở hộp thoại.

Notes: select the task and click Task → Notes, or open Task Information → Notes. Rows with a note show a page icon in the Indicators column; hovering over it displays the text without opening the dialog.

2. Tệp đính kèm: trong thẻ **Notes**, nhấn nút **Insert Object**, chọn **Create from File**, tới tệp và tích **Display as icon**. Dùng cho bản vẽ biện pháp, biên bản hiện trường, thu chấp thuận vật liệu.

Attachments: on the Notes tab, click Insert Object, choose Create from File, point to the file and tick Display as icon. Use this for method statements, site minutes and material approval letters.

3. Siêu liên kết: **Ctrl + K** gắn đường dẫn tới tệp trên ổ mạng hoặc trang web. Nhẹ hơn đính kèm vì không làm phình tệp .mpp.

Hyperlinks: Ctrl + K attaches a path to a file on a network drive or a web page. Lighter than an embedded attachment, because the .mpp file does not grow.

Cột tùy chỉnh là những trường để trống Project dành sẵn cho người dùng: **Text1** đến **Text30**, **Number1** đến **Number20**, **Flag1** đến **Flag20**, cùng các nhóm **Cost**, **Date**, **Duration**, **Start**, **Finish**. Chèn cột bằng **Insert Column**, đổi tên và đặt quy tắc ở **Project** → **Custom Fields**.

Custom fields are empty fields that Project reserves for the user: Text1 to Text30, Number1 to Number20, Flag1 to Flag20, plus the Cost, Date, Duration, Start and Finish groups.

Insert them with **Insert Column**, then rename them and set their rules under **Project** → **Custom Fields**.

Trường <i>Field</i>	Kiểu dữ liệu <i>Data type</i>	Dùng vào việc gì ở công trường <i>Site use</i>
Text1	Chuỗi ký tự <i>Text</i>	Nhà thầu phụ phụ trách, phân khu, trục, tầng <i>Responsible subcontractor, zone, grid line or level</i>
Text2	Chuỗi ký tự có danh sách chọn <i>Text with a lookup list</i>	Trạng thái hồ sơ: chưa duyệt, đã duyệt, đang sửa <i>Document status: not submitted, approved, under revision</i>
Number1	Số <i>Number</i>	Khối lượng thi công theo đơn vị đo <i>Quantity of work in its unit of measure</i>
Number2	Số <i>Number</i>	Giá trị hợp đồng của đầu việc <i>Contract value of the item</i>
Flag1	Có hoặc không <i>Yes or No</i>	Đầu việc thuộc đường găng hợp đồng, hoặc cần cầu tháp <i>Item is on the contractual critical path, or needs the tower crane</i>
Flag2	Có hoặc không <i>Yes or No</i>	Công tác ngoài trời, chịu ảnh hưởng mưa <i>Outdoor task affected by rain</i>

MẸO / TIP — Hộp thoại **Custom Fields** cho gắn **Lookup** (danh sách chọn cố định) và **Formula** (công thức tính từ trường khác) vào cột tùy chỉnh. Gắn Lookup cho các cột phân loại là cách duy nhất chặn được chuyện mỗi người gõ tên nhà thầu một kiểu, và đó cũng là điều kiện để lệnh **Group By** gom đúng.

*The Custom Fields dialog lets you attach a **Lookup** (a fixed pick list) or a **Formula** (calculated from other fields) to a custom column. A lookup list on classification columns is the only reliable way to stop each person spelling a subcontractor's name differently, which is what **Group By** needs in order to group correctly.*

5.7. Ví dụ cấu trúc WBS cho công trình nhà ở nhiều tầng — A sample WBS for a multi-storey residential building

Bảng dưới nêu khung phân chia thường gặp cho nhà ở nhiều tầng. Số cấp và tên nhóm tùy hồ sơ từng dự án; điểm cần giữ là mỗi nhóm cấp 3 phải giao được cho một đầu mối và đo được khối lượng.

The table below sets out a common breakdown for a multi-storey residential building. The number of levels and the group names follow each project's own documents; what matters is that every third-level group can be assigned to one responsible party and measured.

Cấp 1 <i>Level 1</i>	Cấp 2 <i>Level 2</i>	Cấp 3 — đơn vị chia nhỏ <i>Level 3 — breakdown unit</i>
Chuẩn bị <i>Enabling works</i>	Mặt bằng, lán trại, điện nước thi công <i>Site clearance, site facilities, temporary services</i>	Theo hạng mục tạm <i>By temporary facility</i>
Phần ngầm <i>Substructure</i>	Tường vây, cọc, đào đất, đài móng, sàn hầm <i>Diaphragm wall, piling, excavation, pile caps, basement slabs</i>	Theo phân khu và theo cao độ đào <i>By zone and by excavation level</i>
Phần thân <i>Superstructure</i>	Kết cấu thân, tường bao che <i>Frame, external walls</i>	Theo tầng, trong tầng chia theo phân khu và theo cấu kiện: cột, vách, dầm sàn <i>By floor, then by zone and element: columns, walls, beams and slabs</i>
Hoàn thiện <i>Finishes</i>	Trát, láng, ốp lát, sơn, trần, cửa <i>Rendering, screed, tiling, painting, ceilings, doors</i>	Theo tầng, theo khu căn hộ và khu công cộng <i>By floor, then by apartment area and common area</i>
Cơ điện <i>MEP</i>	Cấp thoát nước, điện nhẹ, điện động lực, điều hoà, phòng cháy, thang máy <i>Plumbing, ELV, power, HVAC, fire protection, lifts</i>	Theo bộ môn, mỗi bộ môn chia theo tầng và theo giai đoạn đi ngầm, lắp đặt, thử nghiệm <i>By discipline, each split by floor and by first fix, installation and testing</i>
Hạ tầng <i>External works</i>	Sân đường, cấp thoát nước ngoài nhà, cây xanh, trạm biến áp <i>Roads and paving, external services, landscaping, substation</i>	Theo tuyến và theo hạng mục <i>By route and by element</i>
Nghiệm thu bàn giao <i>Handover</i>	Thử nghiệm, chạy thử, nghiệm thu phòng cháy, hoàn công <i>Testing, commissioning, fire acceptance, as-built records</i>	Theo hệ thống và theo cơ quan nghiệm thu <i>By system and by the authority carrying out the acceptance</i>

GHI CHÚ / NOTE — Trong phần thân, cách chia phổ biến là tầng làm cấp trên, phân khu làm cấp dưới. Khi công trình có mặt bằng rộng và chia nhiều phân khu chạy song song thì đảo lại: phân khu làm cấp trên, tầng làm cấp dưới, để mỗi phân khu là một dây chuyền liên tục nhìn thấy được trên Gantt.

In the superstructure the usual arrangement is floors as the upper level and zones beneath them.

Where the footprint is large and several zones run in parallel, reverse it: zones as the upper level and floors beneath, so that each zone reads as one continuous chain on the Gantt chart.

Chương 6. Quan hệ công việc, ràng buộc và đường găng — Chapter 6. Dependencies, constraints and the critical path

Danh mục công tác chưa phải tiến độ. Tiến độ hình thành khi các công tác được nối với nhau bằng quan hệ trước sau, và từ mạng lưới đó Project tính ra đường găng. Một tiến độ có đủ ngày tháng nhưng thiếu logic thì lười một mớ là phải sửa tay hàng trăm dòng, và không trả lời được câu hỏi quan trọng nhất của người chỉ huy: chậm đầu việc này thì dự án chậm mấy ngày.

A task list is not yet a schedule. A schedule appears when the tasks are linked by dependencies, and from that network Project derives the critical path. A programme with dates but no logic forces hundreds of manual edits every time one date moves, and it cannot answer the site manager's central question: if this item slips, how many days does the project lose.

6.1. Bốn loại quan hệ công việc trong MS Project — The four task dependency types in MS Project

Quan hệ nối một công tác trước (predecessor) với một công tác sau (successor). Project có bốn loại, phân biệt theo chỗ nào của công tác trước điều khiển chỗ nào của công tác sau.

A dependency links a predecessor task to a successor task. Project supports four types, distinguished by which end of the predecessor controls which end of the successor.

Loại Type	Nghĩa Meaning	Ví dụ thi công Construction example
FS Finish-to-Start	Công tác sau bắt đầu khi công tác trước kết thúc <i>The successor starts when the predecessor finishes</i>	Tháo ván khuôn cột xong mới lắp ván khuôn dầm sàn <i>Strike the column formwork before erecting the slab formwork</i>
SS Start-to-Start	Hai công tác cùng bắt đầu, thường kèm thời gian chờ <i>Both tasks start together, usually with a lag</i>	Đào đất bắt đầu thì hạ mực nước ngầm cũng bắt đầu <i>Dewatering starts when excavation starts</i>
FF Finish-to-Finish	Hai công tác cùng kết thúc <i>Both tasks finish together</i>	Nghiệm thu cốt thép phải xong cùng lúc với lắp đặt cốt thép <i>Rebar inspection finishes when rebar fixing finishes</i>
SF Start-to-Finish	Công tác trước bắt đầu thì công tác sau mới được kết thúc <i>The predecessor's start allows the successor to finish</i>	Hệ điện vĩnh cửu đóng điện thì mới cắt máy phát tạm <i>The temporary generator stops only when permanent power is energised</i>

Quan hệ Finish-to-Start chiếm phần lớn một tiến độ thi công và là loại mặc định khi nối bằng nút lệnh. Start-to-Start dùng cho các dây chuyền chạy đuổi nhau: đổ bê tông sàn

tầng dưới bắt đầu được vài ngày thì bắt đầu xây tường tầng đó. Finish-to-Finish dùng khi một công tác phải theo sát công tác kia cho tới lúc kết thúc, điển hình là công tác giám sát, thí nghiệm, hoàn thiện hồ sơ.

Finish-to-Start covers most links in a construction programme and is the default when tasks are linked with the ribbon button. Start-to-Start suits trades chasing one another: block work on a floor begins a few days after that floor's slab pour begins. Finish-to-Finish applies where one task must track another right through to completion, typically supervision, testing and record compilation.

CẢNH BÁO / WARNING — Start-to-Finish gần như không cần đến trong thi công và thường là dấu hiệu người nhập gõ nhầm chữ cái. Khi soát tiến độ của nhà thầu, lọc các quan hệ SF ra xem trước.

Start-to-Finish is almost never needed in construction and is usually a sign that the letters were typed the wrong way round. When reviewing a contractor's programme, filter out the SF links and look at them first.

6.2. Lag và Lead trong MS Project — thời gian chờ và chồng lấn — *Lag and lead in MS Project — waiting and overlapping time*

Lag là khoảng chờ thêm vào sau khi điều kiện của quan hệ đã thỏa. **Lead** là phần chồng lấn, nhập vào Project dưới dạng lag âm. Cả hai gõ ngay trong cột **Predecessors**, nối liền sau mã loại quan hệ.

Lag is waiting time added after the condition of the link has been met. Lead is overlap, entered in Project as a negative lag. Both are typed directly in the Predecessors column, immediately after the dependency type code.

12FS+7d	sau công tác 12 kết thúc, chờ 7 ngày làm việc wait 7 working days after task 12 finishes
12FS+7ed	chờ 7 ngày liên tục, kể cả ngày nghỉ wait 7 calendar days, weekends included
12FS-3d	bắt đầu sớm 3 ngày trước khi công tác 12 kết thúc start 3 days before task 12 finishes
12SS+25%	bắt đầu khi công tác 12 chạy được 25% thời lượng start when task 12 is 25% through its duration
12FF+2d	kết thúc sau công tác 12 hai ngày finish 2 days after task 12 finishes

- Lag dạng số ngày cố định dùng khi khoảng chờ có giá trị tuyệt đối: bảy ngày bảo dưỡng bê tông, hai mươi một ngày chờ phê duyệt vật liệu, mười bốn ngày vận chuyển thiết bị nhập khẩu.

A fixed-day lag is used where the wait has an absolute value: seven days of concrete curing, twenty-one days for material approval, fourteen days of shipping for imported plant.

- Lag dạng phần trăm tính theo thời lượng của công tác trước, nên khi thời lượng công tác trước thay đổi thì khoảng chờ co giãn theo. Hợp với dây chuyền chạy đuổi: công tác sau vào việc khi công tác trước xong một phần ba, bất kể phần ba đó là mấy ngày.

A percentage lag is measured against the predecessor's duration, so the wait stretches or shrinks as that duration changes. This suits chasing trades: the successor starts when the predecessor is a third of the way through, whatever number of days that is.

Ví dụ chồng lán thường gặp nhất trên công trường nhà cao tầng là ván khuôn tầng trên với công tác tầng dưới. Ván khuôn tầng 5 chỉ lắp được khi bê tông sàn tầng 4 đủ cường độ đỡ tải, nhưng không phải chờ hết công tác tầng 4: quan hệ đặt **SS** kèm lag, hoặc **FS** kèm lead âm vài ngày, tùy chỗ ta muốn neo vào đầu hay cuối công tác trước.

*The most common overlap on a high-rise site is between the formwork on one floor and the work below it. Level 5 formwork can be erected only once the level 4 slab has gained enough strength to carry the load, but it need not wait for all level 4 work to finish: the link is set as **SS** with a lag, or as **FS** with a negative lead of a few days, depending on whether the anchor is the start or the finish of the predecessor.*

CẢNH BÁO / WARNING — Lead âm là chỗ giấu rủi ro tốt nhất trong một tiến độ. Chồng lán nhiều công tác liên tiếp kéo tổng thời gian xuống nhanh trên giấy, trong khi mặt bằng không chứa nổi ngần ấy tổ đội cùng lúc. Trước khi dùng lead, kiểm lại diện tích thi công và số nhân lực có mặt.

Negative lead is the easiest place to hide risk in a programme. Overlapping a run of consecutive tasks pulls the total duration down quickly on paper, while the working area cannot in fact hold that many crews at once. Before using lead, check the available work face and the manpower on site.

6.3. Ba cách tạo quan hệ công việc trong MS Project — Three ways to create dependencies in MS Project

- 1. Chọn dòng rồi nhấn nút:** chọn hai hoặc nhiều công tác theo đúng thứ tự trước sau, nhấn biểu tượng mắt xích **Link the Selected Tasks** ở thẻ **Task**, hoặc **Ctrl + F2**. Project nối liên tiếp bằng quan hệ **FS** không lag. Gỡ bằng **Unlink Tasks** hoặc **Ctrl + Shift + F2**.

Select rows and click: select two or more tasks in the correct order and click the chain icon, **Link the Selected Tasks**, on the **Task** tab, or press **Ctrl + F2**. Project links them in sequence with **FS** links and no lag. Remove links with **Unlink Tasks** or **Ctrl + Shift + F2**.

- 2. Kéo trên biểu đồ Gantt:** trỏ vào giữa thanh của công tác trước cho con trỏ đổi thành hình bốn mũi tên, giữ chuột kéo sang thanh công tác sau rồi thả. Nhanh nhưng dễ kéo nhầm thành di chuyển công tác; trên bảng nhiều dòng nên hạn chế.

Drag on the Gantt chart: point at the middle of the predecessor's bar until the cursor becomes a four-headed arrow, then drag onto the successor's bar and release. Quick, but easy to turn into an accidental move; use it sparingly on long tables.

- 3. Gõ vào cột 'Predecessors':** nhập số dòng **ID** của công tác trước, kèm mã loại quan hệ và lag. Nhiều công tác trước ngăn nhau bằng dấu chấm phẩy hoặc dấu phẩy tùy thiết lập vùng của máy. Đây là cách nhập nhanh nhất khi lập tiến độ hàng loạt.

Type in the 'Predecessors' column: enter the row **ID** of the predecessor with its dependency type and lag. Several predecessors are separated by a semicolon or a comma, depending on the machine's regional settings. This is the fastest method when building a schedule in bulk.

```
Predecessors: 14
Predecessors: 14FS+7d
Predecessors: 14;16SS+2d;19FF
Predecessors: 14FS-25%
```

- 4. Hộp thoại Task Information:** nhấp đúp lên công tác, mở thẻ **Predecessors**, chọn công tác trước từ danh sách thả xuống rồi đặt **Type** và **Lag**. Chậm hơn nhưng dễ kiểm, hợp khi sửa lại quan hệ của một đầu việc rắc rối.

*The Task Information dialog: double-click the task, open the **Predecessors** tab, pick the predecessor from the drop-down list and set **Type** and **Lag**. Slower but easier to verify, and the right choice when reworking the logic of one awkward item.*

MẸO / TIP — Nhấp đúp lên chính mũi tên quan hệ trên biểu đồ Gantt sẽ mở hộp thoại **Task Dependency** để đổi loại, đổi lag hoặc xóa quan hệ đó, không cần tìm lại số dòng.

*Double-clicking the link arrow itself on the Gantt chart opens the **Task Dependency** dialog, where the type and lag can be changed or the link deleted, without hunting for the row number.*

6.4. Constraint trong MS Project — ràng buộc mềm và ràng buộc cứng — *Constraints in MS Project — flexible and inflexible*

Ràng buộc Project đặt công tác vào một mốc thời gian cụ thể, đứng trên logic quan hệ. Xem và đặt ràng buộc ở **Task Information** → **Advanced**, mục **Constraint type** và **Constraint date**.

*A constraint forces Project to place a task against a specific date, overriding the network logic. Constraints are set and viewed in **Task Information** → **Advanced**, under **Constraint type** and **Constraint date**.*

Ràng buộc <i>Constraint</i>	Nghĩa <i>Meaning</i>	Mức độ <i>Flexibility</i>
ASAP As Soon As Possible	Bắt đầu sớm nhất có thể theo quan hệ trước sau <i>Start as early as the logic allows</i>	Mềm, là mặc định khi lập lịch từ ngày bắt đầu <i>Flexible; the default when scheduling from a start date</i>
ALAP As Late As Possible	Bắt đầu muộn nhất mà không làm chậm công tác sau <i>Start as late as possible without delaying the successors</i>	Mềm, nhưng ăn hết dự trữ của công tác <i>Flexible, but consumes all of the task's float</i>
SNET Start No Earlier Than	Không được bắt đầu trước ngày đã đặt <i>Cannot start before the given date</i>	Vừa phải <i>Moderate</i>
FNET Finish No Earlier Than	Không được kết thúc trước ngày đã đặt <i>Cannot finish before the given date</i>	Vừa phải <i>Moderate</i>
SNLT Start No Later Than	Phải bắt đầu chậm nhất vào ngày đã đặt <i>Must start by the given date at the latest</i>	Vừa phải, sinh slack âm khi vi phạm <i>Moderate; produces negative slack when breached</i>
FNLT Finish No Later Than	Phải kết thúc chậm nhất vào ngày đã đặt <i>Must finish by the given date at the latest</i>	Vừa phải, sinh slack âm khi vi phạm <i>Moderate; produces negative slack when breached</i>
MSO Must Start On	Bắt đầu đúng ngày đã đặt, không sớm không muộn <i>Starts exactly on the given date</i>	Cứng <i>Inflexible</i>
MFO Must Finish On	Kết thúc đúng ngày đã đặt <i>Finishes exactly on the given date</i>	Cứng <i>Inflexible</i>

Ràng buộc cứng khoá công tác vào một ngày và cắt đứt khả năng tính lại của mạng lưới. Khi công tác trước lùi, Project không đẩy công tác bị khoá đi được nên hiện thông báo xung đột lịch và sinh ra thời gian dự trữ âm. Đó là lúc tiến độ đang tự mâu thuẫn: logic đòi muộn hơn, ràng buộc đòi đúng ngày, và không có phương án nào thoả cả hai.

An inflexible constraint pins a task to a date and cuts off the network's ability to recalculate. When a predecessor slips, Project cannot move the pinned task, so it reports a scheduling conflict and produces negative slack. At that point the programme contradicts itself: the logic demands a later date, the constraint demands the fixed one, and no arrangement satisfies both.

- Nhập tay một ngày vào ô **Start** của công tác Auto Scheduled sẽ tự sinh ra ràng buộc **SNET** mà không hỏi. Đây là nguồn gốc phần lớn ràng buộc thừa trong tiến độ nhà thầu.

*Typing a date directly into the **Start** cell of an auto-scheduled task silently creates an **SNET** constraint. This accounts for most of the unwanted constraints found in contractors' programmes.*

- Chèn cột **Constraint Type** và lọc những dòng khác **As Soon As Possible** là cách soát nhanh nhất. Biểu tượng hình lịch ở cột **Indicators** cũng báo dòng có ràng buộc.

*Inserting the **Constraint Type** column and filtering for anything other than **As Soon As Possible** is the quickest check. A small calendar icon in the **Indicators** column also marks constrained rows.*

- Ràng buộc chính đáng thường chỉ có vài chỗ: ngày bàn giao mặt bằng theo hợp đồng, ngày cắt điện được cấp phép, ngày thiết bị nhập khẩu về cảng. Ngoài những mốc do bên ngoài ấn định, hãy để logic tự tính.

Legitimate constraints are usually few: the contractual site handover date, an approved power shutdown date, the arrival of imported plant at the port. Beyond dates imposed from outside, let the logic do the work.

Deadline khác constraint thế nào — *How a deadline differs from a constraint*

Deadline đặt ở cùng chỗ với ràng buộc, trong **Task Information** → **Advanced**. Nó vẽ một mũi tên trên biểu đồ Gantt tại ngày cam kết nhưng không khoá công tác: lịch vẫn chạy theo logic. Nếu ngày kết thúc tính ra vượt quá deadline, Project hiện biểu tượng cảnh báo hình thoi đỏ ở cột **Indicators**, đồng thời đưa mức vượt đó vào **Total Slack** dưới dạng số âm.

*A **Deadline** is set in the same place as a constraint, under **Task Information** → **Advanced**. It draws an arrow on the Gantt chart at the committed date but does not pin the task: the schedule still follows the logic. If the calculated finish passes the deadline, Project shows a red diamond warning in the **Indicators** column and carries the overrun into **Total Slack** as a negative figure.*

MẸO / TIP — Dùng **Deadline** thay cho **Must Finish On** cho mọi mốc cam kết với chủ đầu tư. Kết quả cảnh báo giống nhau, nhưng deadline không chặn việc tính lại lịch, nên vẫn thấy được ngày thực tế lệch bao nhiêu thay vì chỉ thấy một thông báo xung đột.

*Use a **Deadline** instead of **Must Finish On** for every date committed to the client. The warning is the same, but a deadline does not block recalculation, so the real slippage stays visible instead of being replaced by a conflict message.*

6.5. Đường găng trong MS Project là gì và cách xem — *What the critical path is in MS Project and how to display it*

Đường găng là chuỗi công tác nối liền quyết định ngày hoàn thành dự án. Công tác trên đường găng không có thời gian dự trữ: chậm một ngày là cả dự án chậm một ngày. Project xác định công tác găng theo trường **Total Slack**; mặc định dòng nào có **Total Slack** nhỏ hơn hoặc bằng 0 thì trường **Critical** bằng **Yes**.

The critical path is the connected chain of tasks that determines the project completion date. Tasks on it have no float: one day lost there is one day lost on the whole project. Project

identifies critical tasks from the **Total Slack** field; by default any row with **Total Slack** less than or equal to zero has **Critical** set to **Yes**.

1. Hiện trên biểu đồ Gantt: chọn vùng biểu đồ, vào thẻ **Format**, tích ô **Critical Tasks**.
Các thanh găng chuyển sang màu đỏ.
*Show it on the Gantt chart: click in the chart area, go to the **Format** tab and tick **Critical Tasks**. The critical bars turn red.*
2. Lọc riêng danh sách: **View** → **Filter** → **Critical**, hoặc dùng **Highlight** để tô nền thay vì ẩn các dòng còn lại.
*List them on their own: **View** → **Filter** → **Critical**, or use **Highlight** to shade them instead of hiding the other rows.*
3. Truy một nhánh: chọn một công tác, vào **Format** → **Task Path** và bật **Driving Predecessors** cùng **Driven Successors** để tô màu đúng chuỗi công tác đang điều khiển ngày của nó.
*Trace one branch: select a task, go to **Format** → **Task Path** and switch on **Driving Predecessors** and **Driven Successors** to colour the exact chain that drives its dates.*

GHI CHÚ / NOTE — Ngưỡng xác định công tác găng đôi được ở **File** → **Options** → **Advanced**, mục **Tasks are critical if slack is less than or equal to**. Nâng lên 5 ngày sẽ thấy cả những nhánh gần găng, hữu ích khi soát rủi ro, nhưng phải trả lại 0 trước khi báo cáo để con số đường găng không bị hiểu sai.
*The threshold for a critical task is set in **File** → **Options** → **Advanced**, under **Tasks are critical if slack is less than or equal to**. Raising it to five days reveals the near-critical branches, which is useful for risk review, but set it back to zero before reporting so that the critical path figures are not misread.*

Total Slack và Free Slack — *Total Slack and Free Slack*

Trường <i>Field</i>	Định nghĩa <i>Definition</i>	Đọc ra sao <i>How to read it</i>
Total Slack	Số ngày công tác chậm được mà không làm chậm ngày hoàn thành dự án, hoặc không vi phạm một ràng buộc hay deadline <i>The days a task can slip without delaying the project finish date, or breaching a constraint or deadline</i>	Bằng 0 là công tác gấp; chậm là chậm cả dự án <i>Zero means critical: any slip delays the project</i>
Free Slack	Số ngày công tác chậm được mà không làm chậm bất kỳ công tác sau nào <i>The days a task can slip without delaying any of its successors</i>	Luôn nhỏ hơn hoặc bằng Total Slack; cho biết có lần được sang công tác kế tiếp không <i>Always less than or equal to Total Slack; shows whether the next task is affected</i>
Total Slack âm <i>Negative Total Slack</i>	Lịch đang mâu thuẫn: logic và ràng buộc hoặc deadline đòi hai ngày khác nhau <i>The schedule contradicts itself: the logic and a constraint or deadline demand different dates</i>	Trị tuyệt đối là số ngày phải bù lại thì lịch mới khả thi <i>Its absolute value is the number of days that must be recovered for the plan to work</i>

Phân biệt hai trường này quyết định cách xử lý ngoài công trường. Một công tác có **Free Slack** bằng 4 nghĩa là lùi bốn ngày vẫn chưa ai bị ảnh hưởng, tổ đội rút đi làm việc khác được. Cũng công tác đó có **Total Slack** bằng 4 và **Free Slack** bằng 0 thì lùi một ngày là công tác kế tiếp phải chờ, dù ngày hoàn thành dự án chưa suy chuyển.

Telling the two fields apart decides what happens on site. A task with Free Slack of 4 can slip four days before anyone notices, so the crew can be moved to other work. The same task with Total Slack of 4 and Free Slack of 0 makes the next task wait as soon as it slips a single day, even though the project completion date has not moved yet.

CẢNH BÁO / WARNING — Slack âm không tự biến mất và không phải lỗi hiển thị. Phải xử lý bằng một trong ba cách: gỡ ràng buộc cứng đã đặt sai, rút ngắn công tác phía trước, hoặc thương lượng lại mốc cam kết. Bỏ mặc thì mọi con số dự trữ phía sau đều sai theo.
Negative slack does not go away on its own and is not a display error. It has to be resolved in one of three ways: remove a constraint that was set wrongly, shorten the work in front of it, or renegotiate the committed date. Left alone, every float figure downstream is wrong.

6.6. Cách rút ngắn tiến độ thi công trong MS Project — *Compressing a construction schedule in MS Project*

Khi ngày hoàn thành tính ra vượt mốc hợp đồng, chỉ có ba hướng xử lý trên mô hình, và cả ba chỉ có tác dụng nếu áp vào công tác nằm trên đường găng. Rút công tác không găng không đổi được ngày kết thúc, chỉ làm dự trữ của nó to thêm.

When the calculated finish runs past the contract date there are three ways to attack it in the model, and all three work only on tasks that lie on the critical path. Shortening a non-critical task changes nothing except its own float.

Cách làm <i>Method</i>	Thao tác trong Project <i>What to do in Project</i>	Cái giá phải trả <i>The cost</i>
Rút thời lượng công tác găng <i>Shorten critical durations</i>	Giảm Duration , hoặc tăng nhân lực rồi để công thức tính lại <i>Reduce Duration, or add manpower and let the formula recalculate</i>	Tăng chi phí nhân công, năng suất trên đầu người giảm khi mặt bằng chật <i>Higher labour cost, and output per head falls once the work face is crowded</i>
Chồng lán công tác <i>Fast tracking</i>	Đổi FS thành SS kèm lag, hoặc thêm lead âm <i>Change FS links to SS with a lag, or add negative lead</i>	Tăng rủi ro phải làm lại khi công tác trước thay đổi; xung đột mặt bằng giữa các tổ <i>Rework risk if the predecessor changes, and clashes between crews on the same area</i>
Tăng nguồn lực <i>Crashing</i>	Tăng Units khi gán tài nguyên, thêm ca, thêm máy <i>Raise the assignment Units, add shifts or add plant</i>	Chi phí tăng nhanh hơn thời gian tiết kiệm được; dễ sinh quá tải tài nguyên <i>Cost rises faster than the time saved, and over-allocation appears quickly</i>

- Rút xong phải xem lại đường găng. Đường găng dịch sang nhánh khác sau mỗi lần rút, và tiếp tục rút nhánh cũ thì không còn tác dụng gì.

Re-examine the critical path after each cut. It moves to another branch every time, and further work on the old branch has no effect.

- Thêm người vào một công tác không phải lúc nào cũng rút được thời gian. Công tác bị chặn bởi diện công tác, bởi số ván khuôn có sẵn hay bởi một cầu tháp duy nhất thì tăng nhân lực chỉ làm tăng chi phí.

Adding people does not always shorten a task. Where the constraint is the available work face, the number of formwork sets or a single tower crane, more labour only adds cost.

- Một hướng thứ tư không nằm trong mô hình nhưng thường hiệu quả nhất: đổi biện pháp thi công. Ván khuôn nhôm thay ván khuôn gỗ, bê tông thương phẩm thay trộn tại chỗ, cầu kiện đúc sẵn thay đổ tại chỗ đều rút được nhiều hơn mọi phép chỉnh trên bảng.

A fourth route sits outside the model and is often the most effective: change the construction

method. Aluminium formwork in place of timber, ready-mixed concrete in place of site batching, or precast units in place of in-situ pours will save more time than any adjustment in the table.

6.7. Cách kiểm tra lịch tiến độ sau khi lập — *Checking a schedule once it is built*

Trước khi trình, chạy qua danh mục soát lỗi dưới đây. Mỗi mục kiểm được bằng một cột chèn vào hoặc một bộ lọc, không cần công cụ ngoài.

Run through the checklist below before the programme goes out. Each item can be checked with one inserted column or one filter, with no external tool.

Cần tìm <i>What to look for</i>	Cách kiểm <i>How to check</i>	Vì sao nguy hiểm <i>Why it matters</i>
Công tác không có công tác trước hoặc không có công tác sau <i>Tasks with no predecessor or no successor</i>	Chèn cột Predecessors và Successors , lọc ô trống <i>Insert the Predecessors and Successors columns and filter for blanks</i>	Công tác trôi tự do, không vào mạng lưới, không bao giờ thành găng <i>The task floats free, stays outside the network and never turns critical</i>
Ràng buộc khác As Soon As Possible <i>Constraints other than As Soon As Possible</i>	Chèn cột Constraint Type , lọc hoặc nhóm theo cột đó <i>Insert the Constraint Type column, then filter or group on it</i>	Khoá ngày, chặn tính lại, giấu mức chậm thật <i>Pins dates, blocks recalculation and hides the real slippage</i>
Thời gian dự trữ âm <i>Negative slack</i>	Chèn cột Total Slack , sắp xếp tăng dần <i>Insert Total Slack and sort ascending</i>	Lịch đang mâu thuẫn, không thực hiện được như đang trình <i>The schedule contradicts itself and cannot run as submitted</i>
Công tác dài bất thường <i>Unusually long tasks</i>	Sắp xếp theo Duration giảm dần <i>Sort by Duration descending</i>	Thường là đầu việc chưa chia, không đo được tiến độ hằng tuần <i>Usually an item that was never broken down and cannot be measured weekly</i>
Công tác còn ở chế độ Manually Scheduled <i>Tasks still Manually Scheduled</i>	Nhóm theo cột Task Mode <i>Group on the Task Mode column</i>	Không chạy theo logic, đứng yên khi cả dây chuyền lùi <i>Ignores the logic and stays put when the chain in front of it slips</i>
Quan hệ SF và lag âm lớn <i>SF links and large negative lags</i>	Soát cột Predecessors , tìm chuỗi SF và dấu trừ <i>Scan the Predecessors column for SF and minus signs</i>	Thường do gõ nhầm, hoặc do ép tiến độ ngắn lại trên giấy <i>Usually a typing error, or the schedule being squeezed on paper</i>

MẸO / TIP — Nhấp phải lên một công tác rồi chọn **Task Inspector** để Project liệt kê đúng những yếu tố đang quyết định ngày bắt đầu của nó: công tác trước, ràng buộc, lịch làm việc, tài nguyên. Đây là cách nhanh nhất trả lời câu hỏi vì sao đầu việc này lại nằm ở đây.

*Right-click a task and choose **Task Inspector** to have Project list exactly what is driving its start date: predecessors, constraints, calendars and resources. It is the quickest answer to the question of why an item sits where it does.*

Chương 7. Tài nguyên và phân bổ — Chapter 7. Resources and assignments

Tiến độ chỉ có thời gian thì trả lời được khi nào làm, chưa trả lời được ai làm và tốn bao nhiêu. Gán tài nguyên biến bảng tiến độ thành công cụ điều phối nhân lực, máy móc và dòng tiền. Đổi lại, người lập phải nắm công thức lập lịch, vì từ lúc có tài nguyên thì thời lượng không còn là con số ta gõ vào mà là kết quả Project tính ra.

A schedule made only of dates answers when the work happens, not who does it or what it costs. Assigning resources turns the table into a tool for managing manpower, plant and cash flow. In return, the planner has to understand the scheduling formula, because from the moment resources exist, duration stops being a number you type and becomes a number Project calculates.

7.1. Ba loại tài nguyên và bảng Resource Sheet trong MS Project — The three resource types and the Resource Sheet

Loại Type	Dùng cho Used for	Tính chất Behaviour
Work	Nhân lực và máy thi công: tổ nề, tổ cốt thép, cần cẩu tháp, máy đào <i>People and plant: masons, steel fixers, tower crane, excavator</i>	Tiêu hao theo thời gian, có lịch làm việc riêng, gây ra quá tải khi dùng quá khả năng <i>Consumed over time, carries its own calendar, and becomes over-allocated when overused</i>
Material	Vật tư tính theo khối lượng: bê tông, cốt thép, gạch, xi măng <i>Materials measured by quantity: concrete, rebar, brick, cement</i>	Không gây quá tải, chỉ cộng vào chi phí và thống kê khối lượng <i>Never over-allocated; it only adds to cost and to quantity totals</i>
Cost	Chi phí trọn gói không phụ thuộc thời gian: phí thẩm định, vận chuyển thiết bị, lệ phí cấp phép <i>Lump-sum costs independent of time: approval fees, plant transport, permit charges</i>	Nhập số tiền ngay lúc gán cho từng công tác, không có đơn giá <i>The amount is entered on each assignment; there is no rate</i>

Khai báo tài nguyên ở **View → Resource Sheet**. Mỗi dòng một tài nguyên, và các cột sau quyết định cách Project tính lịch và chi phí.

Resources are declared in View → Resource Sheet. One resource per row, with the following columns governing how Project calculates schedule and cost.

Cột Column	Nội dung Content
Resource Name	Tên tài nguyên; nên đặt theo tổ đội hoặc theo chức danh, không đặt tên từng người <i>The resource name; use crews or trades rather than individual names</i>
Type	Work, Material hoặc Cost <i>Work, Material or Cost</i>
Material Label	Đơn vị đo của vật tư: m3, tan, vien; chỉ dùng cho loại Material <i>The unit of measure for a material; used only for the Material type</i>
Group	Nhóm để lọc và cộng dồn: nhà thầu phụ, bộ môn, tổ đội <i>A grouping field for filtering and totals: subcontractor, discipline, crew</i>
Max. Units	Khả năng tối đa, tính bằng phần trăm. Tổ 12 người khai 1200% nghĩa là huy động được tối đa 12 nhân công cùng lúc <i>Maximum availability as a percentage. A crew of twelve is entered as 1200%, meaning up to twelve workers at once</i>
Std. Rate	Đơn giá chuẩn theo giờ, ngày hoặc tháng, ví dụ 450000/d <i>The standard rate per hour, day or month, for example 450000/d</i>
Ovt. Rate	Đơn giá ngoài giờ; Project chỉ áp dụng cho phần giờ được nhập vào trường Overtime Work <i>The overtime rate; Project applies it only to hours entered in the Overtime Work field</i>
Cost/Use	Chi phí phát sinh mỗi lần huy động, ví dụ phí lắp dựng cầu tháp <i>A cost incurred each time the resource is used, such as crane erection</i>
Accrue At	Thời điểm tính chi phí: Start, Prorated hoặc End <i>When the cost is incurred: Start, Prorated or End</i>
Base Calendar	Lịch làm việc áp cho tài nguyên này <i>The working calendar applied to this resource</i>

GHI CHÚ / NOTE — Lịch riêng cho một tài nguyên đặt ở **Resource Information** → **Change Working Time**. Đây là chỗ khai ca đêm của tổ đổ bê tông, hoặc những ngày cầu tháp dừng để bảo dưỡng định kỳ.

*A resource's own calendar is set in **Resource Information** → **Change Working Time**. This is where a night shift for the concrete crew is declared, or the days when the tower crane stops for scheduled maintenance.*

CẢNH BÁO / WARNING — Một tài nguyên bị gõ hai tên khác nhau, ví dụ **To ne** và **To ne 1**, sẽ được Project coi là hai tài nguyên. Quá tải không hiện ra và tổng nhân lực trong biểu đồ nhân lực báo thiếu một nửa. Nhập tài nguyên bằng cách chọn từ danh sách thả xuống, đừng gõ tay.

*A resource entered under two spellings, for example **Mason crew** and **Mason crew 1**, is treated by*

Project as two resources. Over-allocation does not appear and the histogram reports half the manpower. Assign resources by picking from the drop-down list rather than typing.

7.2. Công thức lập lịch $Work = Duration \times Units$ trong MS Project — The scheduling formula $Work = Duration \times Units$

Đây là quan hệ nền của toàn bộ phần tài nguyên. Ba đại lượng buộc nhau, đổi một thì Project phải tính lại ít nhất một trong hai cái còn lại.

This is the relationship underlying the whole resource side of Project. The three quantities are bound together: change one and Project must recalculate at least one of the other two.

- **Work** là khối lượng công lao động, đo bằng giờ công hoặc ngày công. Đây là thứ phải trả tiền.
Work is the amount of labour effort, measured in man-hours or man-days. This is what gets paid for.
- **Duration** là khoảng thời gian trôi qua từ lúc bắt đầu đến lúc kết thúc, tính theo lịch làm việc.
Duration is the elapsed span from start to finish, measured against the working calendar.
- **Units** là mức huy động tài nguyên, tính bằng phần trăm. 100% là một nhân công làm toàn thời gian; 800% là tám người cùng làm.
Units is the level of assignment, expressed as a percentage. 100% is one person full time; 800% is eight people working together.

Lấy công tác lắp đặt cốt thép sàn tầng 4. Khối lượng ước tính cần 160 giờ công. Ngày làm việc 8 giờ.

Take rebar fixing on the level 4 slab. The work is estimated at 160 man-hours, on an eight-hour working day.

Work = Duration x Units		
160h = 4d (=32h) x 500%	5 tho, 4 ngày	
	5 steel fixers, 4 days	
160h = 2d (=16h) x 1000%	10 tho, 2 ngày	
	10 steel fixers, 2 days	
160h = 10d (=80h) x 200%	2 tho, 10 ngày	
	2 steel fixers, 10 days	

Khối lượng công lao động giữ nguyên ở 160 giờ công trong cả ba phương án; chỉ cách bố trí khác nhau. Project làm đúng phép nhân này, không xét tới chuyện sàn tầng 4 có đủ chỗ cho mười thợ cùng làm hay không. Kiểm tra điều kiện mặt bằng là việc của người lập tiến độ.

The total effort stays at 160 man-hours in all three cases; only the arrangement differs. Project performs the arithmetic and nothing more: it does not ask whether the level 4 slab has room for ten fixers at once. Checking the work face is the planner's job.

7.3. Task type trong MS Project — Fixed Units, Fixed Duration, Fixed Work

— Task types in MS Project — Fixed Units, Fixed Duration, Fixed Work

Kiểu công tác quyết định đại lượng nào được giữ cố định khi công thức phải tính lại. Đặt ở **Task Information** → **Advanced** → **Task type**, hoặc chèn cột **Type**. Mặc định cho công tác mới đặt ở **File** → **Options** → **Schedule**.

*The task type decides which quantity is held fixed when the formula has to be recalculated. It is set in **Task Information** → **Advanced** → **Task type**, or through the **Type** column. The default for new tasks is set in **File** → **Options** → **Schedule**.*

Kiểu công tác Task type	Sửa `Units` Change `Units`	Sửa `Duration` Change `Duration`	Sửa `Work` Change `Work`
Fixed Units	Tính lại Duration Duration recalculated	Tính lại Work Work recalculated	Tính lại Duration Duration recalculated
Fixed Duration	Tính lại Work Work recalculated	Tính lại Work Work recalculated	Tính lại Units Units recalculated
Fixed Work	Tính lại Duration Duration recalculated	Tính lại Units Units recalculated	Tính lại Duration Duration recalculated

Đọc bảng theo cột: cột nào là đại lượng ta gõ tay, ô tương ứng cho biết Project sẽ tự sửa cái gì. Chọn kiểu nào phụ thuộc vào cái gì đã biết chắc ở công tác đó.

Read the table by column: the column is the quantity you type, and the cell shows what Project adjusts in response. The right type depends on which quantity is known for that task.

- **Fixed Work** hợp với công tác đã tính được khối lượng công lao động từ định mức: khối lượng bê tông nhân định mức ra số ngày công, rồi thử các mức huy động để xem cần bao nhiêu ngày.
Fixed Work suits tasks whose effort is derived from production norms: concrete volume times the norm gives the man-days, and then different crew sizes are tested to see how many days are needed.
- **Fixed Duration** hợp với công tác có thời gian không đổi bất kể huy động bao nhiêu người: bảo dưỡng bê tông, thử áp lực đường ống, chờ phê duyệt, vận chuyển thiết bị.
Fixed Duration suits tasks whose span does not change with manpower: concrete curing, pipe pressure testing, waiting for approval, transporting plant.
- **Fixed Units** là mặc định và hợp với đa số công tác thông thường: tổ đội đã cố định, thời lượng dài ngắn theo khối lượng.
Fixed Units is the default and fits most ordinary tasks: the crew is fixed and the duration follows the quantity of work.

Effort driven — thêm người thì rút thời gian — Effort driven — adding people shortens the task

Một công tác bật **Effort driven** thì tổng **Work** giữ nguyên khi thêm hoặc bớt tài nguyên, và **Duration** co giãn theo. Tắt thì mỗi tài nguyên thêm vào mang theo phần việc riêng,

tổng **Work** tăng lên còn thời lượng đứng yên. Công tác kiểu **Fixed Work** luôn ở trạng thái effort driven, không tắt được.

*On a task with **Effort driven** switched on, total **Work** stays constant when resources are added or removed, and **Duration** changes to match. With it off, each added resource brings its own share of work, so total **Work** rises while the duration stays put. **Fixed Work** tasks are always effort driven and the setting cannot be turned off.*

CẢNH BÁO / WARNING — Effort driven chỉ tác động lúc thêm hoặc bớt tài nguyên trên công tác đã có phân bổ. Đổi **Units** của một tài nguyên đang gán thì nó không can thiệp. Thấy thời lượng không nhúc nhích sau khi tăng nhân lực thì kiểm cả **Task type** lẫn ô **Effort driven**, hai thứ đó làm việc cùng nhau.

*Effort driven acts only when resources are added to or removed from a task that already has assignments. Changing the **Units** of a resource already assigned does not trigger it. If the duration will not move after manpower is increased, check both **Task type** and the **Effort driven** box: the two work together.*

7.4. Cách gán tài nguyên cho công việc trong MS Project — Assigning resources to tasks in MS Project

1. Chọn công tác, nhấn **Resource** → **Assign Resources**, hoặc **Alt + F10**. Hộp thoại giữ nguyên trên màn hình nên gán được liên tiếp nhiều công tác.
*Select the task and click **Resource** → **Assign Resources**, or press **Alt + F10**. The dialog stays open, so several tasks can be assigned one after another.*
2. Trong cột **Units**, gõ mức huy động: 100% là một người toàn thời gian, 600% là sáu người, 50% là một người làm nửa thời gian trên công tác này. Với tài nguyên loại Material, ô này nhận khối lượng, ví dụ 120 khi đơn vị là m3.
*In the **Units** column, enter the level of assignment: 100% is one person full time, 600% is six people and 50% is one person spending half their time on this task. For a Material resource, the field takes a quantity, such as 120 where the unit is m3.*
3. Gán nhiều tài nguyên cho một công tác: tích chọn nhiều dòng trong hộp thoại rồi nhấn **Assign**. Thời lượng công tác do tổ hợp tất cả tài nguyên quyết định theo công thức và theo **Task type**.
*To assign several resources to one task, tick multiple rows in the dialog and click **Assign**. The duration then follows from the combination of all of them, through the formula and the **Task type**.*
4. Gán nhanh cho cả cột: chèn cột **Resource Names** vào bảng Gantt rồi chọn từ danh sách thả xuống. Gõ thêm dấu ngoặc vuông để chỉ mức huy động, ví dụ To cot thep[600%].
*For bulk work, insert the **Resource Names** column into the Gantt table and pick from the drop-down list. Square brackets set the units, for example Steel fixers[600%].*

MỆO / TIP — Cửa sổ **Task Form** mở bằng **View** → **Details** ở phần dưới màn hình cho thấy cùng lúc **Duration**, **Task type**, ô **Effort driven** và danh sách tài nguyên kèm **Units** và **Work**. Đây là chỗ duy nhất nhìn thấy cả bốn thứ, nên cũng là chỗ dễ hiểu nhất khi công thức

cho ra kết quả không như mong đợi.

*The **Task Form**, opened with **View** → **Details** in the lower pane, shows **Duration**, **Task type**, the **Effort driven** box and the resource list with **Units** and **Work** at the same time. It is the only place all four are visible together, which makes it the place to look when the formula returns something unexpected.*

7.5. Quá tải tài nguyên trong MS Project và cách cân đối — *Over-allocation in MS Project and how to level it*

Quá tải xảy ra khi tổng mức huy động một tài nguyên trong cùng một ngày vượt quá **Max. Units** của nó. Tổ cốt thép khai 800% mà ba công tác chạy song song cùng đòi 400% là đang cần 12 thợ trong khi chỉ có 8.

*Over-allocation occurs when the total assignment of a resource on a given day exceeds its **Max. Units**. A steel-fixing crew declared at 800% with three parallel tasks each demanding 400% needs twelve workers where only eight exist.*

- **Dấu hiệu màu đỏ:** tên tài nguyên bị quá tải in đỏ trên **Resource Sheet** và **Resource Usage**; cột **Indicators** của công tác hiện hình người màu đỏ.

*Red markers: an over-allocated resource name appears in red on the **Resource Sheet** and **Resource Usage** views, and a red figure icon appears in the task's **Indicators** column.*

- **Resource Usage:** bày từng tài nguyên với các công tác nằm dưới và số giờ theo từng ngày ở bảng bên phải. Đây là chỗ xác định quá tải rơi vào ngày nào và do công tác nào gây ra.

Resource Usage: lists each resource with its tasks beneath it and the hours day by day in the right-hand grid. This is where you find which days are over-allocated and which task causes it.

- **Resource Graph:** biểu đồ cột mức huy động theo thời gian, phần vượt **Max. Units** vẽ màu đỏ. Dùng để in biểu đồ nhân lực kèm tiến độ.

*Resource Graph: a bar chart of assignment over time, with the part above **Max. Units** drawn in red. Use it to print the manpower histogram alongside the programme.*

- **Team Planner:** bảng kéo thả từng công tác sang tài nguyên khác hoặc sang ngày khác. Chỉ có trong bản Project Professional.

Team Planner: a drag-and-drop board for moving a task to another resource or another date. Available in Project Professional only.

Xử lý bằng tay thường cho kết quả sát thực tế hơn: chuyển công tác sang tổ khác, dời công tác vào phần dự trữ của nó, giảm **Units**, chia công tác làm hai đợt, hoặc nâng **Max. Units** nếu thật sự huy động thêm được người.

*Resolving it by hand usually produces a more realistic plan: move the task to another crew, shift it into its own float, reduce the **Units**, split it into two stages, or raise **Max. Units** if extra labour really can be brought in.*

Resource Leveling — cân đối tự động — *Resource Leveling*

Lệnh cân đối tự động nằm ở **Resource** → **Leveling Options** và **Level All**. Project dời hoặc cắt khúc công tác cho tới khi hết quá tải.

*Automatic levelling sits under **Resource** → **Leveling Options** and **Level All**. Project delays or splits tasks until the over-allocations are gone.*

Tuỳ chọn <i>Option</i>	Tác dụng <i>Effect</i>
Leveling calculations: Manual	Chỉ cân đối khi bấm lệnh, không tự chạy nền. Nên đặt <i>Manual Level only on command rather than in the background. Manual is the safer setting</i>
Look for overallocations on a ... basis	Đơn vị thời gian để phát hiện quá tải: theo ngày, theo tuần, theo giờ. Theo ngày là mức thường dùng cho thi công <i>The time basis for detecting over-allocation: day by day, week by week or hour by hour. Day by day is the usual setting for construction</i>
Level only within available slack	Chỉ dời công tác trong phạm vi dự trữ, không làm chậm ngày hoàn thành. An toàn nhưng thường không giải quyết hết <i>Move tasks only within their float, so the finish date holds. Safe, but often leaves some over-allocation unresolved</i>
Leveling can adjust individual assignments	Cho phép sửa mức huy động của từng tài nguyên trên công tác <i>Allows the units of individual resource assignments to be changed</i>
Leveling can create splits in remaining work	Cho phép cắt công tác thành nhiều khúc rời. Sinh ra biểu đồ Gantt đứt đoạn khó thi công <i>Allows tasks to be broken into separate pieces, producing a fragmented Gantt chart that is hard to build to</i>
Clear Leveling	Trả lại toàn bộ lịch trước khi cân đối <i>Restores the schedule to its state before levelling</i>

CẢNH BÁO / WARNING — Cân đối tự động gần như luôn kéo dài tiến độ, và nó dời công tác theo thuật toán chứ không theo thứ tự ưu tiên thi công. Trước khi chạy **Level All**, lưu một bản sao tệp. Sau khi chạy, xem lại ngày hoàn thành và đường găng, vì cả hai thường đã đổi.
*Automatic levelling nearly always lengthens the programme, and it moves tasks by algorithm rather than by construction priority. Save a copy of the file before running **Level All**. Afterwards, re-examine the finish date and the critical path, because both will usually have changed.*

MẸO / TIP — Trường **Priority** của công tác nhận giá trị từ 0 đến 1000, mặc định 500. Công tác đặt 1000 được bỏ qua khi cân đối. Đặt 1000 cho các đầu việc phải giữ đúng ngày, ví dụ công tác gắn với mốc hợp đồng hoặc công tác chiếm cầu thép.
*The task **Priority** field takes values from 0 to 1000, with 500 as the default. A task set to 1000 is skipped by levelling. Use 1000 for items whose dates must hold, such as those tied to a contract milestone or those that occupy the tower crane.*