

HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT VẼ HÌNH TIKZ - ASYMPTOTE

Facebook group: Vẽ hình khoa học TikZ - Asymptote



Cập nhật: Ngày 13 tháng 4 năm 2019

<https://www.facebook.com/groups/217239182149447/>

Tài liệu này hướng dẫn cài đặt vẽ hình, biên dịch hình vẽ, và cách chuyển ảnh PDF sang các định dạng PNG, JPG, SVG, ... cho cả TikZ và Asymptote trên hệ điều hành Windows.

Kinh nghiệm cho thấy rất nhiều bạn muốn vẽ hình nhưng gặp khó ngay từ bước cài đặt. Ngoài việc vẽ hình với TikZ, Asymptote, bạn cũng cần phần mềm ImageMagick xuất file ảnh PDF ra các định dạng ảnh khác như PNG, JPG, GIF, GIF động,

Nếu bạn chỉ vẽ hình TikZ, việc cài đặt và sử dụng rất dễ dàng vì TikZ là một gói lệnh của LaTeX, và biên dịch bởi pdflatex. Tôi giới thiệu cách cài đặt sau: cài Acrobat Reader > cài MikTeX hoặc TexLive > cài TexStudio > cài ImageMagick.

Nếu bạn chỉ vẽ hình Asymptote, việc cài đặt và sử dụng cũng khá dễ dàng vì có TexMaker hỗ trợ tự động việc biên dịch Asymptote. Tôi giới thiệu cách cài đặt sau: cài Acrobat Reader > cài MikTeX hoặc TexLive > cài Ghostscript > cài Asymptote > cài TexMaker > cài ImageMagick.

Khi nào bạn cần vẽ cả TikZ và Asymptote ?

	TikZ	Asymptote
Khả năng vẽ	hình 2D, 2.5D	hình 2D, 2.5D, 3D
Cú pháp lệnh	rất thân thiện	kém thân thiện
Độ chính xác	tốt	rất tốt
Khả năng tinh chỉnh	rất tốt	rất tốt
Thời gian biên dịch	rất nhanh	bình thường
Khuyến dùng	hình 2D, 2.5D thông thường	hình 2D khó, hình 3D

Trước hết, bạn cần xác định rõ ràng nhu cầu và gu thẩm mỹ vẽ hình của bạn để có cài đặt thích hợp. Tuy rằng Asymptote vẽ được 3D thì cũng vẽ được 2D, 2.5D nhưng TikZ có cú pháp lệnh thân thiện hơn, và biên dịch nhanh hơn. Nếu chỉ cần vẽ hình phẳng 2D và 2.5D thì bạn chỉ cần dùng TikZ là đủ. Bạn chỉ nên dùng Asymptote khi cần vẽ các hình 2D khó (đồ thị hàm ẩn, hàm tích phân, ...) và hình 3D thực sự (góc nhìn, ánh sáng, nét khuất tự động, chu tuyến, ...). Tôi thường dùng TexStudio cho hình TikZ, và TexMaker cho hình Asymptote. Việc sử dụng đồng thời TikZ và Asymptote vẽ hình đòi hỏi cài đặt khéo một chút.

- Nếu bạn không thạo lắm, bạn nên làm theo *chính xác thứ tự từng bước* dưới đây.
- Khi tải các file cài đặt về, luôn click chuột phải, và chọn **Run as Administrator** để cài đặt. Việc này để tránh các thông báo khó chịu mỗi khi biên dịch hình vẽ.
- Kiểm tra máy tính của bạn là **32 bit hay 64 bit** để tải đúng phiên bản cần cài đặt (bấm Windows+R, rồi gõ dxdiag để biết số bit của máy tính). Tôi ko tìm thấy phiên bản 64 bit của Acrobat Reader, đành cài bản 32 bit.

Các chỉ dẫn dưới đây được thực hiện trên máy tính của tôi: Windows 10 Home, 64 bit. Các cài đặt đều để đơn giản nhất, tức là bạn cứ chạy file exe, rồi OK, Next, Trước khi cài đặt, bạn hãy xóa hết (uninstall) các phần mềm TexStudio, TexMaker, Asymptote,... trước đó đã cài đặt không như ý, rồi khởi động lại máy tính. Riêng MikTeX, Texlive thì không cần xóa đi nếu đã cài. Tiện nhất là bạn xuất phát từ bản Windows trắng tinh. Nên chọn nơi có mạng internet khỏe.

Bước 1. Cài đặt Acrobat Reader

<https://get.adobe.com/reader/>

Bước 2. Cài đặt MikTeX hoặc TexLive

<https://miktex.org/download>

Sau khi cài xong MikTeX, nhớ update MikTeX như sau: tìm và chạy MiKTeX Console trong máy tính, chọn Update. Tải và cài đặt MikTeX rất nhanh, chừng 5-10 phút với mạng cáp quang. Lần đầu bạn nên cài MikTeX cho nhẹ và nhanh.

Sau này khi bạn thạo thì có thể thay MikTeX bởi TexLive để đỡ phải thỉnh thoảng cập nhật:

<https://www.tug.org/texlive/acquire-netinstall.html>

tải về file `install-tl-windows.exe` và cài đặt.

Cài TexLive hết gần 6GB, và hết hơn 1h với mạng cáp quang.

Bước 3. Cài đặt Ghostscript

<https://www.ghostscript.com/download/gsdnld.html>

Bước 4. Cài đặt Asymptote

<https://sourceforge.net/projects/asymptote/>

Bước 5. Cài đặt TexMaker

<https://miktex.org/download>

Tiếp theo, mở TexMaker, vào Options/Configure Texmaker,

- trong Commands, dán dòng sau đây vào mục PdfLatex
`pdflatex -synctex=1 -shell-escape -interaction=nonstopmode %.tex`

- trong Quick Build, đánh dấu vào mục
PdfLatex + Asymptote + PdfLatex + View PDF

- trong Quick Build, mục For .asy files, dán vào dòng sau

```
"C:\Program Files (x86)\Asymptote/asy.exe" -f pdf -noView %.asy
```

trong đó đoạn giữa dấu nháy là đường dẫn của file `asy.exe` Bạn tự tìm đường dẫn này tùy theo lúc trước cài Asymptote ở thư mục Program Files (x86) hay thư mục Program Files.

Bước 6. Vẽ hình TikZ trên TexMaker

Bạn bấm Ctrl+C copy mã lệnh TikZ sau đây, mở TexMaker, bấm Ctrl+N tạo tài liệu mới, bấm Ctrl+V dán vào, bấm Ctrl+S lưu tên file là `firsttikz.tex`, chẳng hạn trong thư mục TEST của ổ đĩa E.

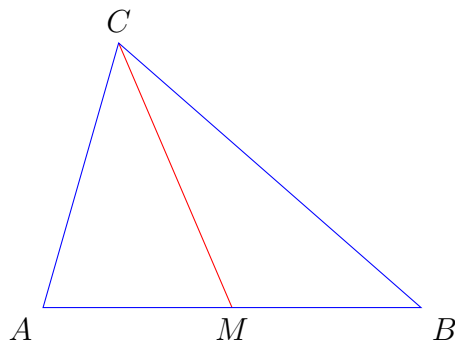
```
\documentclass[border=5mm]{standalone}
\usepackage[utf8]{vietnam}
\usepackage{tikz}
\usetikzlibrary{calc}
\begin{document}
\begin{tikzpicture}
\coordinate (A) at (-1,0);
\coordinate (B) at (4,0);
\coordinate (C) at (0,3.5);
\coordinate (M) at ($(A)!.5!(B)$);

\draw[red] (C)--(M);
\draw[blue] (A)--(B)--(C)--cycle;

\path
(A) node[below left]{$A$}
(B) node[below right]{$B$}
(C) node[above]{$C$}
(M) node[below]{$M$};

\path (current bounding box.south)
node[below]{Hình vẽ TikZ đầu tiên};
\end{tikzpicture}
\end{document}
```

Bấm **F6** (phím tắt của PdfLatex) để biên dịch, bấm **F7** (phím tắt của ViewPdf) để xem file ảnh pdf. Lần đầu chạy, MikTeX có thể yêu cầu tải về một số gói lệnh. Khi biên dịch thành công thì bạn sẽ thấy hình tam giác sau đây (file `firsttikz.pdf`)



Hình vẽ TikZ đầu tiên

Bước 7. Cài đặt ImageMagick

Vào trang

<https://imagemagick.org/script/download.php>

tìm mục Windows Binary Realese, tải về file

ImageMagick-7.0.8-39-Q16-x64-dll.exe

và tiến hành cài đặt.

Bây giờ bạn thử chuyển ảnh PDF vừa tạo sang ảnh PNG.

- Gõ `cmd` rồi enter để chuyển sang cửa sổ giao diện dòng lệnh Command Prompt ¹;
- Gõ `E:` rồi enter để chuyển sang ổ E;
- Gõ `cd TEST` rồi enter để chuyển đến thư mục TEST chứa file ảnh PDF vừa tạo;
- Gõ `magick -density 960 firsttikz.pdf firsttikz.png` rồi enter.

Chờ một lát sẽ thấy trong thư mục TEST xuất hiện file `firsttikz.png`.

Tương tự, bạn có thể chuyển sang file ảnh JPG, SVG, GIF,

Bước 8. Vẽ hình Asymptote trên TexMaker

Bạn copy mã lệnh Asymptote sau đây, mở TexMaker, bấm `Ctrl+N` tạo tài liệu mới, bấm `Ctrl+V` dán vào, bấm `Ctrl+S` lưu tên file là `firstasym.tex` vào thư mục TEST của ổ đĩa E.

```
\documentclass[border=5mm]{standalone}
\usepackage[utf8]{vietnam}
\usepackage{asymptote}
\begin{document}
\begin{asy}
```

¹Nếu bạn hay dùng Command Prompt, hãy tìm đến file `cmd.exe`, bấm chuột phải và chọn Pin to taskbar.

```

settings.outformat="pdf";
//settings.outformat="png";
unitsize(1cm);

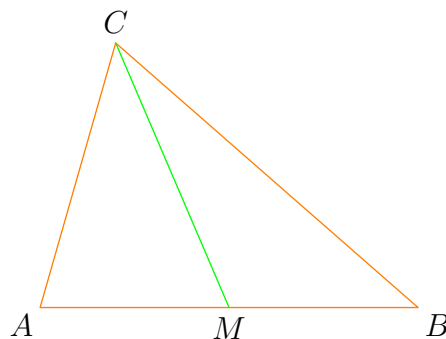
pair A=(-1,0);
pair B=(4,0);
pair C=(0,3.5);
pair M=(A+B)/2;

draw (C--M,green);
draw (A--B--C--cycle,orange);

label("$A$",A,SW);
label("$B$",B,SE);
label("$C$",C,N);
label("$M$",M,S);
\end{asy}
\end{document}

```

Bấm **F1** (phím tắt của Quick Build) để biên dịch. Khi biên dịch thành công thì bạn sẽ thấy hình tam giác sau đây (file `firstasym.pdf`)



Bạn có thể dùng giao diện dòng lệnh như Bước 7 để chuyển ảnh `firstasym.pdf` ra ảnh `firstasym.png`. Cách khác là xuất ảnh trực tiếp từ mã lệnh Asymptote: bạn chỉ cần thay dòng

```

//settings.outformat="png";

```

bởi dòng

```

settings.outformat="png";

```

Bước 9. Biên dịch file `.asy` với TexMaker

Asymptote khác biệt với TikZ. TikZ là gói lệnh của LaTeX, còn Asymptote là ngôn ngữ lập trình vẽ hình, và có thể nhận biết LaTeX. Asymptote có thể biên dịch trực tiếp với file `.asy`. Nói chung, file này là phần code giữa `\begin{asy}` và `\end{asy}`.

Bạn bấm Ctrl+C copy đoạn mã sau, mở TexMaker, bấm Ctrl+N mở tài liệu mới, Ctrl+V dán vào, Ctrl+S đặt tên file là `firstasy.asy` (phải gõ đầy đủ tên và phần mở rộng).

```

settings.outformat="pdf";
//settings.outformat="png";
unitsize(1cm);

pair A=(-1,0);
pair B=(4,0);
pair C=(0,3.5);
pair M=(A+B)/2;

draw (C--M,green);
draw (A--B--C--cycle,orange);

label("$A$",A,SW);
label("$B$",B,SE);
label("$C$",C,N);
label("$M$",M,S);

```

Bây giờ, chỉ cần bấm **F1** là Asymptote sẽ biên dịch ra ảnh `firstasy.pdf`.

Tôi chủ yếu vẽ hình Asymptote theo cách này: biên dịch **F1** các file `.asy` trong TexMaker.

Bước 10. Cài đặt TexStudio

<https://www.texstudio.org/>

Tiếp theo, mở TexStudio, vào Options/Configure TexStudio, trong Commands, dán dòng sau đây vào mục PdfLatex

```
pdflatex -synctex=1 -shell-escape -interaction=nonstopmode %.tex
```

Bạn vào ổ E, thư mục TEST, click chuột phải lên file `firsttikz.tex`, chọn Open with, chọn TexStudio, rồi chọn Always use this app to open `.tex` files. Mở file này, bấm **F6** để dịch, **F7** để xem pdf.

Tôi chuyên dùng TexStudio để biên dịch **F6,F7** các file `.tex`.

TexStudio rất tuyệt khi soạn thảo!

Khi bạn thạo hơn, bạn sẽ biết thêm các cách dùng đồng thời mã TikZ và mã Asymptote trong môi trường hình vẽ độc lập `standalone` hay trong các khuôn dạng tài liệu khác như `article`, `book`, `report`,

Tài liệu hướng dẫn này được viết bằng LaTeX với cả mã TikZ và mã Asymptote, và biên dịch trong TexMaker. Khi nào sửa mã Asymptote thì tôi biên dịch **F1**, còn khi nào chỉ sửa mã TikZ hay gõ chữ thì tôi dùng **F6, F7** cho nhanh (rất tiện là hình Asymptote vẫn được giữ nguyên).

ENJOY DRAWING!