

Tìm hiểu về các font toán miễn phí dùng được với T_EX và L^AT_EX*

Stephen G. Hartke[†]

Vietnamese: Thái Phú Khánh Hòa[‡]

August 8, 2006

Nội dung gồm có

Giới thiệu	2
Các font ban đầu được thiết kế để dùng với T_EX	3
Computer Modern, CM Bright, Concrete and Euler, Concrete Math, Iwona, Kurier, Antykwa Półtawskiego, Antykwa Toruńska	
Các font PostScript nông cốt	8
Kerkis, Millennium, fouriernc, pxfonts, Pazo, mathpple, txfonts, Belleek, mathptmx, mbtimes	
Các font khác	15
Arev Sans, Math Design với Charter, Comic Sans, Math Design với Garamond, Fourier-GUTenberg, Math Design với Utopia	
So sánh các đặc điểm	19
Thực hiện bài khảo sát này	19

*Bản quyền năm 2006 thuộc Stephen G. Hartke. Bạn có quyền phân phối lại nguyên văn tài liệu này hoặc có thể thay đổi nội dung của tài liệu.

Phiên bản đầu tiên của bài báo đã xuất hiện trên *The PracT_EX Journal*, 1, 2006, <http://www.tug.org/pracjourn/2006-1/hartke/>.

Trang chủ của bài báo này nằm ở http://ctan.tug.org/tex-archive/info/Free_Math_Font_Survey.

[†]Email: lastname @ gmail dot com.

[‡]Email: h2vnteam@gmail dot com.

1 Giới thiệu

Một trong những thách thức lớn nhất trong việc lựa chọn một font nào đó để dùng với \TeX hoặc \LaTeX là không có nhiều font toán khớp với các font dùng cho văn bản¹ thuần khiết. Cách giải quyết hợp lý là dùng các font Postscript Type 1 với \TeX cho môi trường văn bản (xem tài liệu Font Installation Guide của Philipp Lehman [1]) tuy nhiên việc quy hoạch và đồng bộ hóa các font toán cho phù hợp với font của văn bản sẵn có là điều rất cần thiết vì có rất ít font toán trong \TeX mà đặc biệt là các font miễn phí. Thật ra thì trong vòng mấy năm qua, người ta đã công bố một số font toán có chất lượng cao. Mục đích của bài viết này là liệt kê tất cả các font toán miễn phí và nêu ra các ví dụ minh họa để bạn tiện theo dõi.

“Miễn phí” ở đây có nghĩa là tự do sử dụng (cho mục đích cá nhân hoặc mục đích thương mại) và tự do phân phối nhưng không nhất thiết phải cải biến chúng. Tôi cũng đã có ý định liệt kê tất cả các font có bản phác thảo ở định dạng PostScript Type 1, thích hợp để nhúng vào các file tài liệu dạng Postscript PS hoặc Adobe Acrobat PDF. Ban đầu Donald E. Knuth đã thiết kế ra hệ METAFONT nhằm tạo ra các font bitmap dùng cho \TeX . Tuy nhiên khi nhúng các font bitmap vào các file tài liệu dạng PS hoặc PDF² thì chúng hiển thị lên màn hình không tốt lắm và có thể thấy rõ điều này khi in với độ phân giải cao. Kể từ khi mà các font outline³ có thêm các đường cong mô phỏng cho mỗi dấu của font toán thì chúng vẫn giữ nguyên chất lượng hình ảnh khi xem ở các độ phân giải khác nhau.

Các font liệt kê ở đây được phân loại theo xuất xứ của chúng: tùy thuộc vào việc chúng được thiết kế cho \TeX hay có liên quan đến các font Postscript chuẩn hoặc là các font miễn phí khác. Xuất xứ của một font không liên quan đến chất lượng của nó hay tính thích hợp cho việc soạn thảo các công thức toán. Không có sự đánh giá hay lời giới thiệu nào cho các font được liệt kê trong tài liệu này và tùy theo cảm nhận của người dùng mà họ tự đánh giá cho chất lượng của các font. Mục đích của bài viết này đơn giản chỉ là giới thiệu với bạn các font toán, còn việc có sử dụng chúng hay không đó là lựa chọn của bạn.

Khai báo các gói font có liên quan trong phần preamble⁴ của tài liệu \LaTeX . Trong các tiêu đề của các hình làm ví dụ có ghi rõ các lệnh dùng để khai báo cho các font tương ứng, ví dụ: “`\usepackage{fourier}`” là lệnh khai báo để dùng các font Utopia và Fourier-GUTenberg, xem minh họa của file \LaTeX trong phần 6.

Walter A. Schmidt cũng có một bài khảo sát về các font toán bằng tiếng Đức [3] nhưng ông chủ yếu tập trung vào các font thương mại. Khảo sát của Schmidt có nhiều ví dụ cho thấy sự khác biệt giữa các cặp font toán và font dùng cho văn bản thường.

¹Hiện nay font dùng cho văn bản thuần thì có rất nhiều.

²Bắt đầu từ version 6, thì Adobe Acrobat Reader hiển thị các font bitmap khá ổn. Các trình duyệt PDF khác như Ghostview và xpdf thì các font bitmap luôn hiển thị chính xác.

³nét ngoài, nét phác thảo, hình dáng bên ngoài

⁴preamble là phần đứng sau “`\documentclass{}`” và đứng trước “`\begin{document}`”

2 Các font sơ khai được thiết kế cho T_EX

Những font này lúc đầu được thiết kế để dùng với T_EX sử dụng METAFONT hoặc chương trình MetaType1 [2].

Font Computer Modern: Knuth đã tạo Computer Modern [5] làm font mặc định cho T_EX. Bộ font này bao gồm serif, sans serif và các diện mạo văn bản đơn khoảng cách, cộng thêm các font toán tương ứng trong đó bộ font ký hiệu là tương đối hoàn chỉnh. Computer Modern là *bộ font* dành cho TeX mà người ta nói rằng chúng được sử dụng quá liều cho các tài liệu (font bị lạm dụng : ()), có một số ký tự khi dùng ở cỡ nhỏ thì trông rất gầy và nhạt nên rất khó đọc trên màn hình hay khi được in từ các máy in laser có độ phân giải cao.⁵ Theo quan sát của Raph Levien [6] thì bản in trong *Digital Typography* [7] của Knuth có phần đậm hơn bản in từ một máy laser.

Các phiên bản Type 1 của Computer Modern từ Blue Sky Research và Y&Y, Inc. được Hội Toán Học Mỹ⁶, các nhà xuất bản và các công ty kỹ thuật khác [8, 4] phân phối miễn phí. Basil K. Malyshev cũng đã công bố miễn phí một phiên bản Type 1 của Computer Modern [9] để dùng với hệ T_EX của ông ta, hệ BaKoMa T_EX.

Computer Modern đang dần được mở rộng nhằm mục đích thêm các ký tự mới, đặc biệt dùng cho các ngôn ngữ không phải là tiếng Anh và Châu Âu. Các font này bao gồm European Computer Modern của Jörg Knappen và Norbert Schwarz (chỉ có ở dạng METAFONT) [10]; Tt2001 của Szabó Péter (Dùng `textrace` để chuyển từ nguồn METAFONT sang định dạng Type 1; nay thì CM-Super đã thế chỗ cho Tt2001; CM-Super của Vladimir Volovich (dùng `textrace` [14, 13] để chuyển đổi) và Latin Modern của Bogusław Jackowski & Janusz M. Nowacki (mở rộng từ font Blue Sky AMS bằng MetaType1) [16, 15]. Computer Modern đã được Hàn Thế Thành việt hóa và có tên VNR là font mặc định của VnT_EX.

Font `lcmss` dùng với SliT_EX là một font văn bản có các mẫu tự rộng chiều ngang và cao tính theo chữ cái 'x' thuộc họ sans serif. Font này hiển thị trên màn hình khá rõ ràng nên nó thích hợp cho việc tạo các slide trình chiếu. Tuy nhiên nó không phù hợp với font toán. SliT_EX sans serif được lấy làm font văn bản sử dụng `tpslifonts.sty` [17] của T_EXPower.

Font Computer Modern Bright: Đây là một font sans serif mà Walter A. Schmidt [18] đã thêm vào font toán tương ứng lấy từ Computer Modern. CM-Super bao gồm các phiên bản Type 1 của font văn bản thuần dùng bảng mã T1, đồng thời Harald Harders đã dùng `mftrace` để cho ra các phiên bản Type 1 cho font toán và font văn bản, gọi là `hfbright` [19]. Hiện nay Computer Modern Bright chưa được việt hóa.

⁵Khi hiển thị trên màn hình các font này thường có hiện tượng răng cưa xuất hiện, hay bị xám mờ, bởi vì các nét không đủ lớn để phủ kín một pixel. Khi in với một máy in laser có độ phân giải cao thì font hiển thị rất rõ nét, nhưng tôi nghĩ chúng quá mỏng (*gầy*). Khi in với một máy in có độ phân giải trung bình như máy injet, thì độ phân giải của nó vừa đủ để hiển thị hình dáng của các mẫu tự, nhưng khi in ở độ phân giải thấp thì các mẫu tự xuất hiện tốt hơn (*đậm hơn một chút so với khi in với máy in có độ phân giải cao*)

⁶American Mathematical Society (AMS)

Hình 1: Computer Modern (sử dụng font Type 1 của Blue Sky và Y&Y Type 1; không cần khai báo bất kỳ gói phụ trợ nào).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCΔΣΕFΓGHIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQΡSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
ααβcδdδeεεfζξgγhηiιjkkκλλλmηηθθσσςφφρρρqrstτπυμνυυωωωxχyψz ∞ ∞ ∅∅dđ ε

Hình 2: CM Bright (`\usepackage{cmbright}`); đầu ra dùng các font `hfbright`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCΔΣΕFΓGHIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQΡSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
ααβcδdδeεεfζξgγhηiιjkkκλλλmηηθθσσςφφρρρqrstτπυμνυυωωωxχyψz ∞ ∞ ∅∅dđ ε

Hình 3: Font Concrete văn bản với font Euler toán (`\usepackage{ccfonts,eulervm}` `\usepackage[T1]{fontenc}`). Nên nhớ rằng font Concrete không có kiểu in đậm, do đó nó sẽ được thay bằng Computer Modern ở những chỗ có in đậm. Và văn bản đầu ra sẽ không dùng dùng các font CM-Super Concrete.

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇BCDΣΕΦΓΗΙJKLMNOΘΩΡΦΠΕQRSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
ααββcδdδeεεfζξγγηήιιϋϋκκλλλμμνηθθoσσφφρρρρρqrstττυμννυυωωxχψz ∞ ∞ ∅∅dđ ɶ

Các font Concrete và Euler hay Concrete Math: Knuth đã tạo ra font Concrete để dùng cho cuốn sách của ông mang tên *Concrete Mathematics* [20]. AMS đã giao cho Hermann Zapf thiết kế font toán Euler để dùng cho sách *Concrete Mathematics*. Trong bộ sưu tập CM-Super [13] có các font Type 1 của Concrete sử dụng bảng mã T1; và các font Type 1 của Euler có trong bộ tuyển tập Blue Sky lấy từ bộ sưu tập AMS [8] và BaKoMa [9]. Gói `eulervm` của Walter Schmidt [23, 24] dùng các font ảo cho font Euler rất thích hợp để dùng với \LaTeX . Ulrik Vieth đã tạo ra các font Concrete Math [21] hợp với text font của Concrete, đây là các font miễn phí duy nhất được ứng dụng trong METAFONT. Gói `ccfonts` của Walter Schmidt [22] đổi text font sang Concrete và thay font toán bằng Concrete Math nếu như gói `eulervm` không được tải vào tài liệu.

Font Iwona và Kurier: J. M. Nowacki [25, 26] đã dùng hệ MetaType1 để tạo ra font Iwona và Kurier dựa trên bộ chữ của nhà sắp chữ người Ba Lan Małgorzata Budyta. Hai font này có kiểu dáng giống nhau, ngoại trừ Kurier tránh được các “vết bầy mực” bằng các khoảng trống trong đường nét của nó. Hai gói font này hỗ trợ font toán rất toàn diện cho cả \TeX và \LaTeX . Bên cạnh đó thì 2 gói font này cũng hỗ trợ Tiếng Việt của chúng ta rất hoàn hảo, không cần tạo các hỗ trợ cần thiết cho các gói này khi dùng để soạn thảo các tài liệu tiếng Việt.

Font Antykwa Półtawskiego: Font Antykwa Półtawskiego [27] cũng được J. M. Nowacki dùng MetaType1 tạo ra dựa trên bộ chữ của nhà sắp chữ người Ba Lan Adam Półtawski. Gói `antpolt` vào thời điểm này vẫn chưa hỗ trợ font toán và yêu cầu phải sử dụng bảng mã QX hoặc OT4. Do vậy font này không hỗ trợ tiếng Việt.

Hình 4: Font Concrete văn bản với Concrete toán (`\usepackage{ccfonts}` `\usepackage[T1]{fontenc}`). Nhớ rằng Concrete không có kiểu in đậm nên chữ in đậm sẽ được thay bằng Computer Modern. Và văn bản đầu ra sẽ không dùng font CM-Super Concrete.

Định lí 1 (Định lí thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

AΛΔ∇BCDΣEFGHIJKLMNOΘΩΥΡΦΠΞQRSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
ααββcδdδeεεfζξgγhħiιjκκλλλmnηθθσςφφρρrqrstτπυμνυυωωxχyψz ∞ ∞ ∅∅dđ ɛ

Hình 5: Font Iwona trong văn bản thuần và toán (`\usepackage[math]{iwona}`).

Định lí 1 (Định lí thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

AΛΔ∇BCDΣEFGHIJKLMNOΘΩΥΡΦΠΞQRSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
ααββcδdδeεεfζξgγhħiιjκκλλλmnηθθσςφφρρrqrstτπυμνυυωωxχyψz ∞ ∞ ∅∅dđ ɛ

Hình 6: Font Kurier trong văn bản thuần và toán (`\usepackage[math]{kurier}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDEΣΕFΓGH IJKL MN OΘΩΡΦΠΞQ RSTUVWXYΨΖ 1234567890
 ααββcδdδeεεfζξgγhħiιjκκzλλλmnnηθθoσσςφφρρrqrstτπμννυωωωxχyψz ∞ ∝ ∅∂dđ ε

Hình 7: Font Antykwą Półtawskiego văn bản (`\usepackage{antpolt}` và `\usepackage[QX]{fontenc}`).

Theorem 1 (Residue Theorem). Let f be analytic in the region G except for the isolated singularities a_1, a_2, \dots, a_m . If γ is a closed rectifiable curve in G which does not pass through any of the points a_k and if $\gamma \approx 0$ in G then

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Theorem 2 (Maximum Modulus). Let G be a bounded open set in \mathbb{C} and suppose that f is a continuous function on G^- which is analytic in G . Then

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDEΣΕFΓGH IJKL MN OΘΩΡΦΠΞQ RSTUVWXYΨΖ 1234567890
 ααββcδdδeεεfζξgγhħiιjκκzλλλmnnηθθoσσςφφρρrqrstτπμννυωωωxχyψz ∞ ∝ ∅∂dđ ε

Hình 8: Font Antykwa Toruńska trong văn bản thuần và toán (`\usepackage[math]{anttor}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇BCDΣΕFGHIJKLMNOPΘΩϚΦΠΞQRSTUVWXYΨΖ 1234567890
 aabbcôdôeεεfçĚğγhħiijkκλllmnnηθιοσςφφρρρqrstτπυμννvwωαχγψz ∞ ∝ ∅đđ ɶ

Font Antykwa Toruńska: Font Antykwa Toruńska cũng do J. M. Nowacki [29, 28] tạo ra bằng MetaType1 dựa trên bộ chữ của Zygfryd Gardzielewski. Gói `anttor` hỗ trợ hoàn toàn cho font toán trong $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ và $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Bộ font này cũng hỗ trợ tiếng Việt rất hoàn chỉnh.

3 Các font Postscript cơ sở

Khi Adobe giới thiệu Postscript vào năm 1984 thì họ đã định nghĩa 35 font cơ sở (các font này nằm trong 10 bộ chữ), chúng có mặt hầu hết trong tất cả các bộ chuyển đổi Postscript. Vào năm 1996 URW++ đã công bố một bộ font thay thế cho các font cơ sở theo giấy phép của GNU General Public License. Ban đầu các font URW++ được cung cấp để dùng với Ghostscript, là một bộ bộ chuyển đổi Postscript miễn phí. Các font Postscript gốc được liệt kê đầy đủ trong bảng 1 cùng với URW++/Ghostscript. Mỗi font có thể dùng làm font mặc định cho văn bản bằng việc chọn dùng các gói của $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ lấy từ bản phân phối của PSNFSS⁷ [30].

Font Avant Garde và Kerkis Sans: Antonis Tzolomitis [31, 32] đã mở rộng font Avant Garde thành Kerkis Sans có thêm vào các ký tự Latin và Hy Lạp. Font Kerlis Sans là một bộ font biệt lập và có thể dùng nó với các ứng dụng khác ngoài $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Gói `kerkis` biến font sans serif thành Kerkis Sans, tuy nhiên không có tùy chọn nào của các gói lệnh để mặc định font này làm text font cho thân tài liệu.

Font Bookman và Kerkis: Antonis Tzolomitis [31, 32] cũng đã mở rộng font URW Bookman L thành font Kerkis có thêm vào một số ký tự Latin và Hy Lạp. Kết quả là đã tạo ra một bộ font biệt lập có thể dùng chung với các ứng dụng khác ngoài $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Font ký hiệu

⁷Tài liệu tiếng Việt về PSNFSS có tại trang chủ của [VnT_EX](#)

Adobe Postscript	URW++/Ghostscript	# của các font	gói
Avant Garde	URW Gothic L	4	avant
Bookman	URW Bookman L	4	bookman
Courier	Nimbus Mono L	4	courier
Helvetica	Nimbus Sans L	8	helvet
New Century Schoolbook	Century Schoolbook L	4	newcent
Palatino	URW Palladio L	4	palatino
Symbol	Standard Symbols L	1	—
Times	Nimbus Roman No. 9 L	4	times
Zapf Chancery	URW Chancery L	1	chancery
Zapf Dingbats	Dingbats	1	—

Bảng 1: Các font Postscript cơ sở cùng với URW++/Ghostscript tương ứng.

toán cũng được thêm vào nhưng \LaTeX không dùng đến nó, gói `kmath` dùng các `txfont` cho các ký hiệu toán và các chữ cái Hy Lạp kiểu in hoa.

Font New Century Schoolbook và Millennial hay fouriernc: Font toán Millennial của Stephen G. Hartke có hỗ trợ thêm các ký tự Hy Lạp và các ký tự khác giống ký hiệu toán học. Một bộ font ảo dùng font New Century Schoolbook cho các mẫu tự Latin trong toán, dùng font Millennial cho các chữ cái Hy Lạp, các chữ cái trông giống ký hiệu, `txfont`, dùng Computer Modern cho các ký hiệu khác, bao gồm cả các toán tử 2 ngôi, ký hiệu quan hệ và các ký hiệu có kích cỡ lớn. Bộ font này đang trong giai đoạn được hoàn thiện và hy vọng là sẽ kịp công bố trong năm 2006. Gói `fouriernc` của Michael Zedler [33] dùng font New Century Schoolbook cho thân tài liệu và cho các chữ cái Hy Lạp trong công thức toán, dùng font ký hiệu của gói Fourier-GUTenberg để duy trì các ký hiệu toán học cho tài liệu.

Palatino và pxfonts, Pazo, hay mathppl: Young Ryu đã tạo ra bộ tuyển tập `pxfonts` [34] có thêm các chữ cái Hy Lạp và một số chữ cái có bộ mặt tương tự các ký hiệu, cộng thêm các ký hiệu hình học và các ký hiệu có trong gói AMS. Diego Puga đã tạo ra font Pazo toán bao gồm các chữ cái Hy Lạp và các mẫu tự khác trông giống ký hiệu có kiểu hợp với Palatino. Gói `mathpazo`⁸ dùng font Palatino cho các chữ cái Latin và font Euler kiểu hơi nghiêng cho các chữ cái Hy Lạp và các ký hiệu khác. Kể từ khi mà Hermann Zapf thiết kế ra Palatino và Euler, thì chúng rất ăn khớp với nhau. Một chọn lựa khác để dùng font Euler là sử dụng gói `eulervm`. Bên cạnh đó Ralf Stubner đã thêm các `small cap` và chữ số kiểu cổ điển vào URW Palladio L trong gói FPL [36], Walter Schmidt đã mở rộng thêm các font này trong gói FPL Neu [37].

⁸Gói này có trong bản phân phối của PSNFSS [30]

Hình 9: Kerkis trong văn bản và công thức toán (`\usepackage{kmath,kerkis}`; thứ tự của các gói không còn quan trọng nữa khi `kmath` tải gói `txfonts` để thay đổi font mặc định của tài liệu).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCΔΣΕFΓGHIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQΡSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
 aabβcδdδeεεfζξgγhħiιjkkλllmnnηθθσςφφφρρρqrstτπμνςυωωαχγψz ∞ ∞ ∅dδ ε

Hình 10: Font New Century Schoolbook cùng với font toán Millennial (`\usepackage{millennial}`).

Theorem 1 (Residue Theorem). Let f be analytic in the region G except for the isolated singularities a_1, a_2, \dots, a_m . If γ is a closed rectifiable curve in G which does not pass through any of the points a_k and if $\gamma \approx 0$ in G then

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Theorem 2 (Maximum Modulus). Let G be a bounded open set in \mathbb{C} and suppose that f is a continuous function on G^- which is analytic in G . Then

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCΔΣΕFΓGHIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQΡSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
 aabβcδdδeεεfζξgγhħiιjkkλllmnnηθθσςφφφρρρqrstτπμνςυωωαχγψz ∞ ∞ ∅dδ ε

Hình 11: New Century Schoolbook cùng với font Fourier toán

(\usepackage{fouriernc}).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDEΣΕFΓGHJIKLMNOΘΩΡΦΠΞQΡSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
 aabbcdddeeeffζξγηηθιι,jkκλℓλmnnηθθσςφφφρρρqrstτπυμννυωωωxχyψz ∞ ∞ ∅∅dđ ε

Hình 12: Font Palatino trong văn bản cùng với pxfonts toán (\usepackage{pxfonts}).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDEΣΕFΓGHJIKLMNOΘΩΡΦΠΞQΡSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
 aabbcdddeeeffζξγηηθιι,jkκλℓλmnnηθθσςφφφρρρqrstτπυμννυωωωxχyψz ∞ ∞ ∅∅dđ ε

Hình 13: Font Palatino trong văn bản cùng với font toán Pazo (`\usepackage{mathpazo}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDΣΕFΓGHIIJKLMNOΘΩΡΦΠΕQQRSTU VWXYΨΖ 1234567890
ααβcδdδeεεfζξgγhñiijjkkzλℓλmηθθσςφφϕρρrqrstτπυμνυυωωxχγψz ∞ ∝ ∅dđ ɳ

Hình 14: Font Palatino trong văn bản cùng với font toán Euler (`\usepackage{mathppl}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDΣΕFΓGHIIJKLMNOΘΩΡΦΠΕQQRSTU VWXYΨΖ 1234567890
ααβcδdδeεεfζξgγhñiijjkkzλℓλmηθθσςφφϕρρrqrstτπυμνυυωωxχγψz ∞ ∝ ∅dđ ɳ

Hình 15: Times trong văn bản cùng với txfonts toán (`\usepackage [varg] {txfonts}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDEΣΕFFGHIIJKLMMNOΘΩΡΦΠΕQ RSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
 ααββcδdδeεεfζξgηήήιιjkkzλλmnnηθθσςφφφρρρσσττπυμννυωωπxχyψz ∞ ∞ ∅∅dδ ε

Font Times và các txfonts, Belleek, mathptmx, hay mbtimes: Cũng lại là Young Ryu tác giả của bộ pxfont đã tạo ra bộ tuyển tập txfonts [38] có các chữ cái Hy Lạp và các chữ cái khác trông giống dạng ký hiệu và có thêm một bộ ký hiệu hình học hoàn chỉnh cùng với các ký hiệu nằm trong gói AMS. Ngoài ra gói txfonts còn bao gồm font đánh máy kiểu cổ điển, font txtt. Font Belleek do Richard Kinch [39, 40] tạo ra để thay thế cho các font thương mại mà gói mathtime⁹ cần dùng đến. Gói mathptmx¹⁰ dùng Times cho các chữ cái Latin, dùng các ký hiệu làm chữ cái Hy Lạp và các ký hiệu khác. Michel Bovani đã tạo ra gói mbtimes bằng các sử dụng font Omega Serif cho văn bản, các chữ cái Latin, các chữ cái Hy Lạp cho toán. Bên cạnh đó gói mbtimes có thêm các font ký hiệu và một bộ chữ kiểu hoa mỹ. Omega Serif là font cơ sở cho Omega, một hệ T_EX 16-bit mở rộng của John Plaice & Yannis Haralambous [43].

Dự án font STIX [41] là kết quả hợp tác của nhiều nhà xuất bản nhằm tạo ra một bộ font Times tích hợp chứa các dấu cần thiết cho việc xuất bản các tài liệu toán và kĩ thuật. Các font này đang trong giai đoạn được phát triển với dự định sẽ công bố kết quả nghiên cứu vào giữa năm 2006.

Lưu ý rằng nếu Times không được nhúng vào file tài liệu PDF thì Adobe Reader 7.0 sẽ thay nó bằng Adobe Serif MM, và Ghostscript sẽ thay Times bằng Nimbus Roman No. 9 L tương đương. Tôi cũng có nghe nói rằng các phiên bản của Adobe Reader trên Windows sẽ hiển thị Times New Roman nếu Times không được nhúng vào file tài liệu, chứ tôi vẫn chưa thử. Kiểu thẳng đứng của hai bộ này tương đối giống nhau, nhưng kiểu italics thì khác nhau xa (xem xét ví dụ áp dụng 2 font này lên chữ z sẽ rõ).

Các font như Helvetica, Courier, và Zapf Chancery thì không có các font toán tương ứng, dù sao thì các font Courier và Zapf Chancery cũng không phù hợp để soạn thảo các công thức toán. nhưng Helvetica thỉnh thoảng được nhúng vào các slide trình chiếu và các áp phích. Các font miễn phí như MgOpenModerna [44] và FreeSans [45] có thể trở

⁹Font này có trong bộ tuyển tập PSNFSS [30]

¹⁰Font này có trong bộ tuyển tập PSNFSS [30] và hiện nay nó đã hỗ trợ tiếng Việt.

Hình 16: Times trong văn bản cùng với Belleek toán (`\usepackage{mathtime}`); đầu ra sử dụng font Belleek).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

AΛΔ∇BCDΣEFGHIJKLMNOPΘΩϒΦΠΞQRSTU VWXYΥΨΖ 1234567890
 aαbb̄c̄d̄d̄ēēεf̄ζ̄ξ̄ḡh̄h̄īīj̄k̄k̄κ̄l̄l̄λ̄m̄n̄η̄θ̄ο̄σ̄ς̄φ̄φ̄ρ̄ρ̄ρ̄ρ̄q̄r̄s̄t̄τ̄π̄ῡμ̄ν̄ῡω̄ω̄x̄χ̄γ̄ψ̄z̄ ∞ ∅ ∅ d̄đ̄ ε̄

Hình 17: Times trong văn bản cùng với các ký hiệu toán (`\usepackage{mathptmx}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

AΛΔ∇BCDΣEFGHIJKLMNOPΘΩϒΦΠΞQRSTU VWXYΥΨΖ 1234567890
 aαbb̄c̄d̄d̄ēēεf̄ζ̄ξ̄ḡh̄h̄īīj̄k̄k̄κ̄l̄l̄λ̄m̄n̄η̄θ̄ο̄σ̄ς̄φ̄φ̄ρ̄ρ̄ρ̄ρ̄q̄r̄s̄t̄τ̄π̄ῡμ̄ν̄ῡω̄ω̄x̄χ̄γ̄ψ̄z̄ ∞ ∅ ∅ d̄đ̄ ε̄

Hình 18: Omega Serif trong văn bản cùng với Omega toán (`\usepackage{mbtimes}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇BCDΣΕFGHJKLMNOΘΩϒΡΦΠΞQRSTU VWXYΤΨΖ 1234567890
 aabβcδdδεε fζξγηηκλμνξωπxχψz ∞ ∅dđ ε

thành một chọn lựa khôn ngoan cho các chữ cái Hy Lạp để dùng trong một tài liệu sử dụng font Helvetica làm font toán.

4 Các bộ font miễn phí khác

Hiện nay người ta cung cấp rất nhiều font để dùng chung với các phần mềm mã nguồn mở, và có nhiều gói lệnh \LaTeX đã được tạo ra để giúp bạn có thể sử dụng những font này.

Bitstream Vera Sans và Arev Sans: Bitstream Vera là sản phẩm hợp tác của Bitstream và Gnome Foundation [46] nhằm cung cấp một bộ font miễn phí có chất lượng cao cho các phần mềm mã nguồn mở. Vera serif, sans serif, và sans mono có thể nhúng được vào văn bản bằng cách sử dụng gói `bera` của Malte Rosenau và Walter A. Schmidt [47]. Tasmjong Bah đã thêm các mẫu tự Hy Lạp, Xirin (Cyrillic) và ký hiệu toán học để mở rộng Bitstream Vera Sans thành Arev Sans [49]. Tác giả của bài viết này cũng đã tạo ra gói `arev` [48] hỗ trợ \LaTeX dùng Arev Sans cho văn bản, ký hiệu toán và dùng các font Math Design cho Bitstream Charter dùng làm ký hiệu.

Bitstream Charter và Math Design: Bitstream đã cung cấp miễn phí bộ font Bitstream Charter [50] để dùng trong các hệ điều hành X Windows. Paul Pichareau [51] đã thiết kế hoàn chỉnh các font Math Design cho Bitstream Charter bao gồm các mẫu tự Hy Lạp, các ký hiệu lấy từ Computer Modern và AMS. Font Charis SIL¹¹ [52] có thể là lựa chọn đáng chú ý cho việc dùng các chữ cái Hy Lạp để ăn khớp với Bitstream Charter tốt hơn. Một giải pháp khác cho font toán là dùng font Euler chung với các gói `charter` và `eulervm`.

¹¹Lê Bá Phi đã tạo gói hỗ trợ để có thể dùng font này vào các tài liệu Tiếng Việt, tuy nhiên các dấu móc cho chữ \Upsilon và chữ \O chưa được đẹp cho lắm. Một tin đáng buồn là thầy Lê Bá Phi đã qua đời vào ngày 03 tháng 7 năm 2006

Hình 19: Arev Sans trong văn bản và Arev toán (`\usepackage{arev}`).

Định lí 1 (Định lí thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lí 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDΣΕFFGHIIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQRTUVWXYΨΖ 1234567890
 aabβcδdδeεεfζξgγhñiιjκκλλλμmηθθoσςφφρρρρqrstτπυμννυωωxχγψz ∞ ∞ ∅∅dδ ε

Hình 20: Bitstream Charter trong văn bản cùng với Math Design (`\usepackage[charter]{mathdesign}`).

Định lí 1 (Định lí thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lí 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCDΣΕFFGHIIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQRTUVWXYΨΖ 1234567890
 aabβcδdδeεεfζξgγhñiιjκκλλλμmηθθoσςφφρρρρqrstτπυμννυωωxχγψz ∞ ∞ ∅∅dδ ε

Hình 21: Comic Sans trong văn bản và trong toán (`\usepackage{comicsans}`).

Định lí 1 (Định lí thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lí 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

AΛΔ∇BCDΣEFGHJKLMNOΘΩϒΦΠΞQRSTUVWXYΨΖ 1234567890
 aabbcddēεεfζζgghhīiijjkk>llλmnhθθσσςφφρρρqrsttπμνvwωωxxyyz ∞ ∞ ∅∅dđ ∃

Comic Sans: Comic Sans [53] là một trong những font miễn phí dùng cho web mà Microsoft cung cấp. Gói `comicsans` của Scott Pakin [54] sử dụng font Comic Sans cho văn bản và các chữ cái Hy Lạp, Latin trong các tài liệu toán học. Các ký hiệu hình học trong Computer Modern không có mặt trong Comic Sans. Đối với các đoạn văn có độ dài tương đối thì khi dùng font Comic Sans làm cho người đọc thấy rối mắt nhưng font này có lẽ thích hợp cho các đoạn chú thích ngắn theo kiểu viết tay.

URW Garamond và Math Design: URW Garamond No. 8 [55] nằm trong dự án Ghost-PCL, được cung cấp theo các điều khoản của Aladdin Free Public License. Paul Pichareau [51] đã tạo ra các font Math Design dùng cho URW Garamond là rất hoàn chỉnh, bao gồm các chữ cái Hy Lạp, các ký hiệu lấy từ Computer Modern và AMS.

Utopia và Fourier hoặc là Math Design: Adobe đã cung cấp Utopia [56] để dùng với hệ X Windows. Và Michel Bovani cũng đã tạo ra Fourier-GUTenberg [57] có chứa các ký tự chuẩn và các chữ cái Hy Lạp ngoài ra còn có thêm các ký hiệu lấy từ AMS, bổ sung rất hoàn hảo cho Utopia. Bộ Math design được Paul Pichareau [51] thiết kế để dùng với Utopia cũng tương đối hoàn chỉnh, bao gồm các mẫu tự Hy Lạp và các ký hiệu của AMS.

Achim Blumensath đã dùng METAFONT để tạo ra gói `MnSymbol` [58], gồm có các ký hiệu hình học (không có các mẫu tự Hy Lạp hay các mẫu tự khác có hình dáng giống ký hiệu) với các kích thước khác nhau phù hợp với font Adobe MinionPro thương mại. Gói `MnSymbol` được phân phối miễn phí, ngoài ra còn có các phiên bản khác ở định dạng Type 1, tuy nhiên muốn dùng gói `MinionPro` của Achim Blumensath, Andreas Bühmann, và Michael Zedler [59] thì phải có giấy phép của Adobe cho bộ font Minion-Pro.

Hình 22: URW Garamond trong văn bản cùng với Math Design toán

(`\usepackage[garamond]{mathdesign}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCΔΣΕFΓGHIIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQRTUVWXYΥΨΖ 1234567890
 ααββcδdδεεζζγγηηθθιικκλλμμννξξσσςφφϕρρρρqrstτπυμννυωωωxχγψz
 ∞ ∞ ∅ ∅ d d ∅

Hình 23: Utopia trong văn bản thuần cùng với Fourier-GUTenberg toán (`\usepackage{fourier}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇ΒCΔΣΕFΓGHIIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQRTUVWXYΥΨΖ 1234567890
 ααββcδdδεεζζγγηηθθιικκλλμμννξξσσςφφϕρρρρqrstτπυμννυωωωxχγψz ∞ ∞ ∅ ∅ d d ∅

Hình 24: Utopia trong văn bản thuần cùng với Math Design toán

(`\usepackage[utopia]{mathdesign}`).

Định lý 1 (Định lý thặng dư). Cho f là giải tích trong miền G ngoại trừ các giá trị kỳ dị a_1, a_2, \dots, a_m . Nếu γ nằm tiệm cận với đường cầu trường trong miền G mà không đi qua các điểm a_k và nếu $\gamma \approx 0$ trong miền G thì

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f = \sum_{k=1}^m n(\gamma; a_k) \text{Res}(f; a_k).$$

Định lý 2 (Hệ số cực đại). Cho G là một tập giới hạn mở trong \mathbb{C} và giả sử rằng f là một hàm liên tục trên G^- mà G^- là giải tích trong G thì

$$\max\{|f(z)| : z \in G^-\} = \max\{|f(z)| : z \in \partial G\}.$$

ΑΑΔ∇BCDΣΕFGHIJKLMNOΘΩΡΦΠΞQRSTUVWXYΥΨΖ 1234567890
 aabβcδdδeεεfζξgηħııjkkxllλmnnηθιοσςφφρppρρqrstτπυμννυωωσxχyψz ∞ ∞ ∅∅dδ ε

5 So sánh các đặc điểm

Bảng 2 thể hiện các điểm khác biệt trong mỗi gói, trong đó các gói có nhiều kích cỡ là Computer Modern, CM Bright, Concrete, Euler và MnSymbol. Khi tải gói `eulervm` vào tài liệu thì các ký tự toán kiểu Latin sẽ được lấy từ italic font của thân tài liệu. Dấu sao sau tên font xác định rằng gói tương ứng có chứa kiểu font đó trong các font file của nó.

Chỉ có các font sans serif với các font toán phù hợp đó là: CM Bright và Arev Sans, cả hai font này đều thích hợp cho các slide trình chiếu. Computer Modern sans serif, CM Bright, Arev Sans, Bera Sans, Kerkis Sans, Helvetica, và Avant Garde đều hoạt động giống như các font sans serif đi kèm với một font roman sơ cấp. Computer Modern kiểu đánh máy, `txxtt` (from `txfonts`), Luxi Mono [61], và Bera Mono tất cả đều hoạt động tốt như các font kiểu đánh máy.

Còn rất nhiều font miễn phí khác dễ dùng với \LaTeX , trong đó đáng chú ý là các font Bera, Luxi Mono, và `efont-serif` [62]. Malte Rosenau đã chuyển các font Bitstream Vera sang dạng Type 1 và đổi tên thành Bera [47]. Bera gồm có các kiểu serif, sans, và mono. Tuy nhiên Bera Serif thì không có kiểu in nghiêng phù hợp, nhưng một bản mở rộng của nó có tên là DejaVu bao gồm một kiểu serif in nghiêng thực, cũng như các mẫu tự Hy Lạp và hoa mỹ cho ba kiểu trên. Ngoại trừ Bera Sans và Arev Sans thì các bộ font kể trên không có các font toán thích hợp.

6 Thực hiện bài khảo sát này

Có thể nói rằng về mặt kỹ thuật thì việc soạn một bài khảo sát về các font giống như bài báo này vào một tài liệu \TeX riêng lẻ. Tuy nhiên bài báo này đã không dùng phương pháp tân thời như vậy vì hai lý do. Thứ nhất, việc thay đổi các font dùng trong cùng một tài

Gói	văn bản thuần	mẫu tự Hy Lạp	CM ký hiệu	AMS ký hiệu	Hoa mỹ	Bảng đen	toán đậm
computer modern	cm	cm	cm	ams	cm	ams	có
cmbright	cmbright	cmbright	cm*	cm*	cm*	ams	không
ccfonts,eulervm	concrete	euler	euler	ams	euler	ams	có
concmath	concrete	concrete	concmath	concmath	concmath	concmath	không
iwona	iwona	iwona	iwona	iwona	cm*	ams	có
kurier	kurier	kurier	kurier	kurier	cm*	ams	có
anttor	anttor	anttor	anttor	anttor	anttor	ams	có
kmath,kerkis	kerkis	kerkis	txfonts	txfonts	txfonts	txfonts	có
millennial	nc schlbk	millennial	txfonts	txfonts	txfonts	ams	không
fouriernc	nc schlbk	fourier	fourier	fourier	fourier	fourier	có
pxfonts	palatino	pxfonts	txfonts*	txfonts*	txfonts*	pxfonts	có
mathpazo	palatino	pazo	cm	ams	cm	pazo	có
mathpple	palatino	euler	euler	ams	cm	ams	có
txfonts	times	txfonts	txfonts	txfonts	txfonts	txfonts	có
mathtime ^(Belleek)	times	belleek	belleek	ams	cm	ams	không
mathptmx	times	symbol	cm	ams	rsfs	ams	không
mbtimes	omega	omega	mbtimes	ams	rsfs*	esstix	có
arev	arev	arev	md charter	md charter	cm	fourier	có
mathdesign ^(Charter)	charter	md charter	md charter	md charter	rsfs*	ams	có
comicsans	comicsans	comicsans	cm	cm	cm	cm	có
mathdesign ^(Garamond)	garamond	md garamond	md garamond	md garamond	rsfs*	ams*	có
fourier	utopia	fourier	fourier	fourier	fourier	fourier	có
mathdesign ^(Utopia)	utopia	md garamond	md utopia	md utopia	rsfs*	ams*	có

Bảng 2: So sánh các đặc điểm của các gói

```

\documentclass{article}
\include{sampleformat}
\usepackage{fourier}
\begin{document}
\include{textfragment}
\end{document}

```

Hình 25: File \LaTeX mẫu cho font `fourier`. File `sampleformat.tex` là file định dạng trang cho các ví dụ mẫu, chứa các thông tin về lề giấy, xóa số trang. File `textfragment.tex` là file nguồn chứa nội dung chính của các file ví dụ mẫu font dùng trong tài liệu này. Cả hai file này đều được dùng đến cho mỗi ví dụ. Còn dòng lệnh “`\usepackage{fourier}`” sẽ được thay đổi trong các ví dụ cho các gói tương ứng.

liệu là một việc hơi rối. Các tác giả của các gói lệnh \LaTeX đã mất rất nhiều công sức để thiết lập các font cho một tài liệu, và thật là đại dột khi đi làm lại những điều mà các tác giả khác đã tạo sẵn. Thứ nhì là chúng tôi muốn cho người đọc xem được kết quả chính xác mà một gói lệnh nào đó phản ánh.

Để thực hiện được các mục tiêu đặt ra, một file \LaTeX nhỏ (xem Hình 25 làm ví dụ) đã được tạo ra cho mỗi font tải từ các gói tương ứng, và sau đó file ví dụ mẫu dùng chung được tải vào. Biên dịch các file bằng \LaTeX rồi dùng `dvips` với tùy chọn `-E` để chuyển chúng sang dạng ảnh EPS. Tùy chọn `-E` tạo một bounding box rất sát xung quanh văn bản. Các file ảnh này sẽ được gọi vào file tài liệu mẹ `survey.tex` và file này đã được biên dịch bằng `pdflatex`. Không hiểu vì một vài lý do nào đó mà `dvips` đã tạo ra một file PS, hiển thị không tốt khi đính kèm `mbsymbols.eps`. HeVeA đã được dùng để chuyển trực tiếp `survey.tex` sang HTML.

Lời cảm ơn

Tác giả xin chân thành gửi lời cảm ơn đến Michael Zedler, Ulrik Vieth, Karl Berry, William Slough, và những người khác đã có những nhận xét quý báu.

Tài liệu

- [1] Philipp Lehman, The Font Installation Guide có trên [CTAN:/info/Type1fonts/fontinstallationguide](http://ctan.org/info/Type1fonts/fontinstallationguide).
- [2] Bogusław Jackowski, Janusz M. Nowacki, and Piotr Strzelczyk, MetaType1 có trên [CTAN:/fonts/utilities/metatype1](http://ctan.org/fonts/utilities/metatype1)
- [3] Walter A. Schmidt, Mathematikschriften für \LaTeX , <http://home.vr-web.de/was/mathfonts.html>.
- [4] American Mathematical Society (AMS) webpage for Computer Modern Type 1 fonts, <http://www.ams.org/tex/type1-fonts.html>.

- [5] Donald E. Knuth, *Computer Modern Typefaces*, Addison-Wesley Pub. Co., 1986.
- [6] Raph Levien, Effect of gain on appearance of Computer Modern, <http://levien.com/type/cmr/gain.html>.
- [7] Donald E. Knuth, *Digital Typography*, Stanford, California: Center for the Study of Language and Information, 1999.
- [8] Blue Sky Research and Y&Y, Inc., Computer Modern Type 1 fonts có trên CTAN:/fonts/cm/ps-type1/bluesky.
- [9] Basil K. Malyshev, BaKoMa Computer Modern Type 1 and TrueType fonts có trên CTAN:/fonts/cm/ps-type1/bakoma.
- [10] Jörg Knappen and Norbert Schwarz, European Computer Modern fonts có trên CTAN:/fonts/ec.
- [11] Szabó Péter, Tt2001 fonts có trên CTAN:/fonts/ps-type1/tt2001.
- [12] Szabó Péter, webpage for `texttrace` and Tt2001 fonts, <http://www.inf.bme.hu/~pts/texttrace>.
- [13] Vladimir Volovich, CM-Super có trên CTAN:/fonts/ps-type1/cm-super.
- [14] Vladimir Volovich, **CM-Super**: Automatic creation of efficient Type 1 fonts from METAFONT fonts, *TUGboat*, 24 (1) 2003, 75–78.
- [15] Bogusław Jackowski and Janusz M. Nowacki, Latin Modern có trên CTAN:/fonts/ps-type1/lm.
- [16] Bogusław Jackowski and Janusz M. Nowacki, **Latin Modern**: Enhancing Computer Modern with accents, accents, accents, *TUGboat*, 24 (1) 2003, 64–74.
- [17] \TeX Power \LaTeX style files by Stephan Lehmknecht, <http://texpower.sourceforge.net>.
- [18] Walter A. Schmidt, CM Bright có trên CTAN:/fonts/cmbright.
- [19] Harald Harders, hfbright có trên CTAN:/fonts/ps-type1/hfbright.
- [20] Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, and Oren Patashnik, *Concrete Mathematics*, Addison-Wesley, 1989.
- [21] Ulrik Vieth, Concrete Math fonts có trên CTAN:/fonts/concmath.
- [22] Walter Schmidt, ccfonts có trên CTAN:/macros/latex/contrib/ccfonts.
- [23] Walter Schmidt, eulervm có trên CTAN:/fonts/eulervm.
- [24] Walter Schmidt, **Euler-VM**: Generic math fonts for use with \LaTeX , *TUGboat*, 23 (3/4) 2002, 301–303.

- [25] Janusz M. Nowacki, Iwona có trên [CTAN:/fonts/iwona](http://ctan.org/fonts/iwona).
- [26] Janusz M. Nowacki, Kurier có trên [CTAN:/fonts/kurier](http://ctan.org/fonts/kurier).
- [27] Janusz M. Nowacki, Antykwa Półtawskiego có trên [CTAN:/fonts/psfonts/polish/antp](http://ctan.org/fonts/psfonts/polish/antp).
- [28] Janusz M. Nowacki, Antykwa Toruńska có trên [CTAN:/fonts/antt](http://ctan.org/fonts/antt).
- [29] Janusz M. Nowacki, [Antykwa Toruńska](#): an electronic replica of a Polish traditional type, *TUGboat*, 19 (3) 1998, 242–243.
- [30] Sebastian Rahtz and Walter A. Schmidt, PSNFSS có trên [CTAN:/macros/latex/required/psnfss](http://ctan.org/macros/latex/required/psnfss).
- [31] Antonis Tsolomitis, The [Kerkis](#) font family, *TUGboat*, 23 (3/4) 2002, 296–301.
- [32] Antonis Tsolomitis, Kerkis có trên [CTAN:/fonts/greek/kerkis](http://ctan.org/fonts/greek/kerkis).
- [33] Michael Zedler, fouriernc có trên [CTAN:/fonts/fouriernc](http://ctan.org/fonts/fouriernc).
- [34] Young Ryu, pxfonts có trên [CTAN:/fonts/pxfonts](http://ctan.org/fonts/pxfonts).
- [35] Diego Puga, Pazo Math fonts có trên [CTAN:/fonts/mathpazo](http://ctan.org/fonts/mathpazo).
- [36] Ralf Stubner, FPL font có trên [CTAN:/fonts/fpl](http://ctan.org/fonts/fpl).
- [37] Walter Schmidt, FPL Neu package, <http://home.vr-web.de/was/x/FPL/>.
- [38] Young Ryu, txfonts có trên [CTAN:/fonts/txfonts](http://ctan.org/fonts/txfonts).
- [39] Richard Kinch, Belleek fonts có trên [CTAN:/fonts/belleek](http://ctan.org/fonts/belleek).
- [40] Richard J. Kinch, [Belleek](#): A call for METAFONT revival, *TUGboat*, 19 (3) 1998, 244–249.
- [41] STIX Fonts project, <http://www.stixfonts.org>.
- [42] Michel Bovani, mbtimes at <ftp://ftp.gutenberg.eu.org/pub/gut/distrib/mbtimes/>.
- [43] John Plaice and Yannis Haralambous, Omega at <http://omega.enstb.org>.
- [44] MgOpenModerna, one of the MgOpen fonts, <http://www.ellak.gr/fonts/mgopen>.
- [45] FreeSans, one of the Free UCS Outline Fonts, <http://savannah.nongnu.org/projects/freefont>.
- [46] Bitstream Vera, released by Bitstream in cooperation with the Gnome Foundation, <http://www.gnome.org/fonts>.

- [47] Malte Rosenau, Bera Postscript Type 1 fonts (chuyển từ các font Bitstream Vera, và đã được đổi tên) và các file \LaTeX hỗ trợ của Walter A. Schmidt, có trên [CTAN:/fonts/bera](http://ctan.org/fonts/bera).
- [48] Tavmjong Bah and Stephen Hartke, Arev Sans có trên [CTAN:/fonts/arev](http://ctan.org/fonts/arev).
- [49] Tavmjong Bah, Arev Sans, <http://tavmjong.free.fr/FONTS>.
- [50] Bitstream Charter có trên [CTAN:/fonts/charter](http://ctan.org/fonts/charter).
- [51] Paul Pichaureau, Math Design fonts có trên [CTAN:/fonts/mathdesign](http://ctan.org/fonts/mathdesign).
- [52] Charis SIL, http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?site_id=nrsi&item_id=CharisSILfont.
- [53] Comic Sans, part of Microsoft's core web fonts, có tại <http://corefonts.sourceforge.net/>.
- [54] Scott Pakin, Comic Sans \LaTeX package có trên [CTAN:/macros/latex/contrib/comicsans](http://ctan.org/macros/latex/contrib/comicsans).
- [55] URW Garamond có trên [CTAN:/fonts/urw/garamond](http://ctan.org/fonts/urw/garamond).
- [56] Adobe Utopia có trên [CTAN:/fonts/utopia](http://ctan.org/fonts/utopia).
- [57] Michel Bovani, Fourier-GUTenberg có trên [CTAN:/fonts/fourier-GUT](http://ctan.org/fonts/fourier-GUT).
- [58] Achim Blumensath, MnSymbol có trên [CTAN:/fonts/mnsymbol](http://ctan.org/fonts/mnsymbol).
- [59] Achim Blumensath, Andreas Bühmann, and Michael Zedler, MinionPro có trên [CTAN:/fonts/minionpro](http://ctan.org/fonts/minionpro).
- [60] DejaVu fonts, <http://dejavu.sourceforge.net>.
- [61] Luxi Mono có trên [CTAN:/fonts/LuxiMono](http://ctan.org/fonts/LuxiMono).
- [62] efont-serif at <http://openlab.jp/efont/serif/>.