Hướng dẫn FET

**Phiên bản 0.7c**  
đã chỉnh sửa lần cuối 12.06.2009

FET được viết bởi Liviu Lalescu  
http://www.lalescu.ro/liviu/

Hướng dẫn được viết bởi Volker Dirr  
http://www.timetabling.de/

Trang chủ FET  
http://www.lalescu.ro/liviu/fet/

Mục lục

* [Preamble](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_2)
* [Features](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_3)
* [Installing FET](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_4)
* [Using FET](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_5)
  + [File](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_6)
  + [Data](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_7)
    - [Basic setting](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_8)
      * [Institution name & comments](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_9)
      * [Days per week & Periods per day](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_10)
      * [\*Teachers, subjects, activity tags & rooms](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_11)
      * [Years, groups and subgroups](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_12)
    - [Activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_13)
      * [Prearrangement](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_14)
      * [Add an activity](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_15)
      * [Add a fortnightly activity](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_36)
      * [Add a team teaching activity](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_37)
    - [Constraints](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_16)
      * [Weights of constraints](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_35)
      * [Basic compulsory time and room constraints](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_17)
      * [Not available teachers, students or rooms & breaks](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_18)
      * [Min n days between a set of activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_19)
      * [max & min periods per day](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_20)
      * [max days per week](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_21)
      * [Gaps](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_22)
      * [Max hours continuously](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_57)
      * [students early](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_23)
      * [activity ends day](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_24)
      * [2 activities are consecutive](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_25)
      * [2 activities are ordered](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_58)
      * [Min gaps (hours) between a set of activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_59)
      * [Working in an hourly interval max days per week](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_60)
      * [preferred time(s)](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26)
      * [Same starting time](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_27)
      * [Not overlapping](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_28)
      * [Home room(s)](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_46)
      * [Preferred room(s)](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_29)
      * [Buildings](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_47)
  + [Statistics](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_30)
  + [Timetable](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_31)
    - [Generating a timetable](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_41)
    - [View a timetable](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_42)
    - [Before releasing a timetable](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_39)
    - [How to change a running timetable?](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_38)
      * [Before changing a running timetable](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_48)
      * [Changing a running timetable](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_49)
    - [Teachers' Free Periods](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_40)
    - [Print timetables](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_43)
    - [Print multiple tables on a single page](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_44)
      * [2 table on a single sheet by css](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_50)
      * [2, 4 or 8 table on a single sheet by your printer driver](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_51)
    - [Style the html files with css](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_45)
      * [Comments](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_52)
      * [Selectors](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_53)
      * [Colours](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_54)
      * [Hide Elements](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_55)
      * [Validate the css file](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_56)
  + [Settings](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_32)
  + [Help](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_33)

Lời nói đầu

FET là một phần mềm miễn phí cho việc tự động xếp lịch thời khóa biểu của một trường học, trường trung học hoặc trường đại học. Nó sử dụng một thuật toán xếp lịch hiệu quả và nhanh. Nó là phần mềm miễn phí, mã nguồn mở, giấy phép dưới GNU/GPL. Lấy các tin tức và phiên bản mới nhất từ trang chủ chính thức của FET (<http://www.lalescu.ro/liviu/fet/>).

Đây là một hướng dẫn nhỏ với hi vọng có nhiều ví dụ hữu ích.

Các định nghĩa quan trọng được đánh dấu màu xanh dương.

Các gợi ý hữu ích được đánh dấu màu xanh lá cây.

Các cảnh báo quan trọng được đánh dấu màu đỏ.

Các ví dụ khôn ngoan là được đánh dấu màu vàng.

Liviu Lalescu (<http://www.lalescu.ro/liviu/>) bắt đầu dự án của anh ấy vào cuối năm 2002 khi anh ấy làm tốt nghiệp. Anh ấy có các bài thi trong lập trình máy tính (chuyên ngành phần mềm) vào tháng Sáu 2003. FET có một bảng rất lớn các ràng buộc, nhưng tiếc là giải thuật di truyền tiến hóa chỉ có khả năng giải quyết các thời khóa biểu đơn giản. Ngay cả những nỗ lực rất lớn các năm sau trong việc nghiên cứu giải thuật di truyền cũng không đủ để giải quyết các thời khóa biểu phức tạp. Vào mùa hè năm 2007 một bước đột phá lớn đã được thực hiện. Một giải thuật thông minh mới (dựa trên việc hoán đổi đệ quy các buổi giảng) có khả năng để giải quyết các thời khóa biểu khó trong vài phút.

Features

Nó có nhiều tính năng tốt. FET có khả năng tự động sắp cho tất cả các nhóm (các lớp/các khóa học/các sinh viên), có một bảng rất lớn các ràng buộc và dĩ nhiên thời khóa biểu dưới định dạng xhtml tốt.

|  |  |
| --- | --- |
| * *Time constraints (misc)*   + *Basic compulsory time constraints (các ràng buộc thời gian bắt buộc cơ bản)*   + *Break (all teachers+all students not available): Nghỉ (tất cả giảng viên và tất cả sinh viên là nghỉ)* * *Time constraints (teachers):ràng buộc thời gian của các giáo viên*   + *A teacher is not available: một giáo viên nghỉ*   + *Max days per week for a teacher: số ngày tối đa mỗi tuần cho một giảng viên*   + *Max gaps per week for a teacher: số tiết trống tối đa mỗi tuần cho một giảng viên*   + *Max gaps per week for all teachers: số tiết trống tối đa mỗi tuần cho tất cả các giảng viên*   + *Max gaps per day for a teacher: số tiết trống tối đa mỗi ngày cho một giảng viên*   + *Max gaps per day for all teachers: số tiết trống tối đa mỗi ngày cho tất cả các giảng viên*   + *Max hours daily for a teacher: số giờ tối đa hàng ngày cho một giảng viên*   + *Max hours daily for all teachers: số giờ tối đa hàng ngày cho tất cả giảng viên*   + *Min hours daily for a teacher: số giờ tối thiểu hàng ngày cho một giảng viên*   + *Min hours daily for all teachers: số giờ tối thiểu hàng ngày cho tất cả giảng viên*   + *Max hours continuously for a teacher: số giờ liên tục cho một giảng viên*   + *Max hours continuously for all teachers: số giờ liên tục cho tất cả giảng viên*   + *A teacher works in an hourly interval max days per week: Một giảng viên làm việc theo giờ trong tối đa các ngày trong tuần*   + *All teachers works in an hourly interval max days per week: tất cả giảng viên làm việc theo giờ trong tối đa các ngày trong tuần* * *Time constraints (students): ràng buộc thời gian cho các sinh viên*   + *A students set is not available: một tập hợp các sinh viên là nghỉ*   + *Max gaps per week for a students set: số tiết trống tối đa mỗi tuần cho một sinh viên*   + *Max gaps per week for all students: số tiết trống tối đa mỗi tuần cho tất cả sinh viên*   + *A students set begins early: một tập hợp các sinh viên bắt đầu sớm*   + *All students begin early: tất cả sinh viên bắt đầu sớm*   + *Max hours daily for a students set: số giờ tối đa hàng ngày cho một tập hợp các sinh viên*   + *Max hours daily for all students: số giờ tối đa hàng ngày cho tất cả sinh viên*   + *Min hours daily for a students set: số giờ tối thiểu hàng ngày cho một tập hợp các sinh viên*   + *Min hours daily for all students: số giờ tối thiểu hàng ngày cho tất cả các sinh viên*   + *Max hours continuously for a students set: số giờ tối đa liên tục cho một tập hợp các sinh viên*   + *Max hours continuously for all students: số giờ tối đa liên tục cho tất cả sinh viên* * *Time constraints (activities): ràng buộc thời gian cho các buổi giảng*   + *An activity has a preferred starting time: một buổi giảng có một thời gian ưu tiên bắt đầu*   + *An activity has a set of preferred time slots: một buổi giảng có một tập các khe thời gian ưu tiên*   + *A set of activities has a set of preferred time slots: một tập hợp các buổi giảng có một tập các khe thời gian ưu tiên*   + *A set of subactivities has a set of preferred time slots: một tập các buổi giảng con có một tập các khe thời gian ưu tiên*   + *An activity has a set of preferred starting times: một buổi giảng có một tập các thời gian bắt đầu ưu tiên*   + *A set of activities has a set of preferred starting times: một tập các buổi giảng có một tập các thời gian bắt đầu ưu tiên*   + *A set of subactivities has a set of preferred starting times: một tập hợp các buổi giảng con có một tập hợp các thời gian bắt đầu ưu tiên*   + *Min n days between a set of activities: số ngày tối thiểu giữa một tập hợp các buổi giảng.*   + *An activity ends students day: một buổi giảng cuối ngày của các sinh viên*   + *A set of activities ends students day: một tập hợp các buổi giảng cuối ngày của các sinh viên*   + *A set of activities has same starting time (day+hour): một tập hợp các buổi giảng có cùng thời gian bắt đầu (ngày + giờ)*   + *A set of activities has same starting day (any hours): một tập hợp các buổi giảng có cùng ngày bắt đầu (bất kỳ giờ nào)*   + *A set of activities has same starting hour (any days): một tập hợp các buổi giảng có cùng thời gian bắt đầu (bất kỳ ngày nào)*   + *2 activities are ordered: 2 buổi giảng được sắp thứ tự*   + *2 activities are consecutive: 2 buổi giảng là liên tục*   + *A set of activities are not overlapping: một tập hợp các buổi giảng là không chồng chéo nhau*   + *Min gaps (hours) between a set of activities: số tiết trống tối thiểu (số giờ) giữa một tập hợp các buổi giảng* | * *Space constraints (misc): ràng buộc không gian*   + *Basic compulsory space constraints: ràng buộc không gian bắt buộc cơ bản* * *Space constraints (rooms): ràng buộc không gian (các phòng)*   + *A room is not available: một phòng là không sẵn có* * *Space constraints (teachers): ràng buộc không gian (các giảng viên)*   + *A teacher has a home room: một giảng viên có một home room (phòng dạy riêng)*   + *A teacher has a set of home rooms: một giảng viên có một tập hợp các home room*   + *Max building changes per day for a teacher: các thay đổi tòa nhà tối đa mỗi ngày cho một giảng viên*   + *Max building changes per day for all teachers: các thay đổi tòa nhà tối đa mỗi ngày cho tất cả giảng viên*   + *Max building changes per week for a teacher: các thay đổi tòa nhà tối đa mỗi tuần cho một giảng viên*   + *Max building changes per week for all teachers: các thay đổi tòa nhà tối đa mỗi tuần cho tất cả các giảng viên*   + *Min gaps between building changes for a teacher: số tiết trống tối thiểu giữa các thay đổi tòa nhà cho một giảng viên*   + *Min gaps between building changes for all teachers: số tiết trống tối thiểu giữa các thay đổi tòa nhà cho tất cả các giảng viên* * *Space constraints (students): ràng buộc không gian cho các sinh viên*   + *A set of students has a home room: một tập hợp các sinh viên có một home room*   + *A set of students has a set of home rooms: một tập hợp các sinh viên có một tập hợp các home room*   + *Max building changes per day for a set of students: số thay đổi tòa nhà tối đa mỗi ngày cho một tập hợp các sinh viên*   + *Max building changes per day for all students: số thay đổi tòa nhà tối đa mỗi ngày cho tất cả sinh viên*   + *Max building changes per week for a set of students: số thay đổi tòa nhà tối đa mỗi tuần cho một tập hợp các sinh viên*   + *Max building changes per week for all students: số thay đổi tòa nhà tối đa mỗi tuần cho tất cả các sinh viên*   + *Min gaps between building changes for a set of students: số tiết trống tối thiểu giữa mỗi thay đổi tòa nhà cho một tập các sinh viên*   + *Min gaps between building changes for all students: số tiết trống tối thiểu giữa các thay đổi tòa nhà cho tất cả sinh viên* * *Space constraints (subjects): ràng buộc không gian (các môn học)*   + *A subject has a preferred room: một môn học có một phòng ưu tiên*   + *A subject has a set of preferred rooms: một môn học có một tập các phòng ưu tiên* * *Space constraints (subjects and activity tags): ràng buộc không gian (các môn học và nhãn buổi giảng)*   + *A subject + an activity tag have a preferred room: một môn học + một nhãn buổi giảng*   + *A subject + an activity tag have a set of preferred rooms: một môn học + một nhãn buổi giảng có một tập hợp các phòng ưu tiên* * *Space constraints (activities): ràng buộc không gian (các buổi giảng)*   + *An activity has a preferred room: một buổi giảng có một phòng ưu tiên*   + *An activity has a set of preferred rooms: một buổi giảng có một tập các phòng ưu tiên* |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Cài đặt FET

ĐỂ LÀM: các yêu cầu ĐỂ LÀM: đọc *readme*. (viết nó 2 lần ư? Readme có lẽ ngắn hơn còn phiên bản ở đây dài hơn không? ĐỂ LÀM: dòng lệnh sử dụng FET

Sử dụng FET

Thậm chí FET là một gói ứng dụng Qt nhỏ gọn, bạn nên đọc hướng dẫn sử dụng cẩn thận, bởi vì nó bao gồm nhiều gợi ý và cảnh báo làm thế nào để sử dụng nó chính xác.

File (tệp)

Dĩ nhiên có thể mở và lưu một tệp tin.

FET không có một tùy chọn in trong thực đơn này. Các thời khóa biểu sẽ được viết vào thư mục kết quả sau khi một thời khóa biểu được sinh ra. Vui lòng đọc chương [Print timetables](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_43) nếu bạn muốn biết làm thế nào để in một thời khóa biểu.

Lưu bộ dữ liệu của bạn thường xuyên. ĐẶc biệt nếu bạn thêm hoặc sửa các ràng buộc. FET hiện tại không có một tùy chọn khôi phục. Thỉnh thoảng nó rất khó để khôi phục lần sửa đổi cuối cùng. Còn nếu FET không tìm thấy một giải pháp sau một vài tiếng bạn có thể muốn để khôi phục nhưng đã lỡ mất các thay đổi cuối cùng rồi.

Bộ dữ liệu đã lưu bao gồm chỉ các [Basic settings](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_8), [Activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_13) và [Constraints](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_16). Nó không bao gồm giải pháp thời khóa biểu đã được sinh.

Bạn cần thực hiện Timetable → Save data+timetable as … nếu bạn muốn để lưu thời khóa biểu đã được sinh. Thời khóa biểu đã được sinh cũng được lưu mặc định trong thư mục kết quả khi bạn sử dụng Timetable → Generate multible variants.

Data (dữ liệu)

Dữ liệu bao gồm [Basic settings](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_8), [Activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_13) và [Constraints](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_16). Nó không bao gồm các giải pháp thời khóa biểu đã được sinh.

Basic setting (cài đặt cơ bản)

Institution name & comments (tên trường và chú thích)

Tên của trường học và chú thích là các dữ liệu tùy chọn.

Tên của trường học sẽ được in như tiêu đề của tất cả các thời khóa biểu nhỏ (nhưng bạn vẫn có thể định dạng và ẩn nó dễ dàng sau đó).

Các chú thích sẽ được in ở đầu của thời khóa biểu (trước mục lục).

Sử dụng chú thích để viết về các vấn đề, ràng buộc bổ sung mới nhất, ràng buộc bị thiếu hoặc các ràng buộc mà nên được thay đổi. Đừng quên cập nhật thường xuyên các chú thích. Một chú thích cũ là tồi tệ ki một chú thích thiếu hoặc sai.

#### Days per week & Periods per day (số ngày mỗi tuần và số tiết mỗi ngày)

Hầu hết các trường chỉ cần dùng các ngày từ thứ Hai đến thứ Sáu.

Quy định này là được in trên đầu thời khóa biểu. Sử dụng dạng rút gọn để có các bảng nhỏ hơn (MON thay cho Monday, TUE…).

Một tiết là một khoảng cách thời gian.

Các tiết là được in trên thời khóa biểu. Sử dụng dạng rút gọn để có các bảng nhỏ hơn. Bạn có thể sử dụng bất kỳ cụm từ nào như tên tiết học.

Bạn phải lưu ý mỗi một tiết có khoảng cách như nhau (là dài như mỗi tiết khác), bởi vì FET luôn luôn có 1 thời gian cho mỗi tiết.

(Trừ khi bạn thêm một tiết nào đó mà luôn có các buổi giảng đặc biệt hoặc 1 tiết nghỉ. Trong ví dụ 4 một tiết 09.35-10.00 có thể được thêm và tiết này luôn luôn có ràng buộc nghỉ. Nhưng đó chỉ là một sự vi phạm nhẹ.)

Vì vậy theo ví dụ này một buổi giảng trong 1 tiết kéo dài 45 phút và một buổi giảng 2 tiết kéo dài 90 phút.

Trường của baj có các buổi giảng dài 90 phút vào thứ Hai ,thứ Tư và thứ Sáu nhưng chỉ 60 phút vào thứ Ba và thứ Năm.

Tạo ra các tiết mà kéo dài 30 phút. Để các buổi giảng đó kéo dài 60 phút phải có 2 tiết và các buổi giảng kéo dài 90 phút phải có 3 tiết.

Nếu FET không thể tìm thấy một giải pháp nào bạn nên nghĩ đến việc tăng số lượng các tiết hoặc số lượng ngày. Nếu FET có khả năng để giải quyết bộ dữ liệu của bạn và bạn không biết các ràng buộc khác để thêm vào và bạn có lẽ nên nghĩ đến việc giảm số lượng các tiết hoặc số lượng ngày. Nhưng bạn nên nghĩ lại về tất cả các ràng buộc lần nữa! (Đặc biệt các ràng buộc Not available teachers, students or rooms).

#### \*Teachers, subjects, activity tags & rooms (các giảng viên, môn học, nhãn buổi giảng và các phòng)

#### Thêm các giảng viên, môn học, các nhãn buổi giảng, các phòng và các tòa nhà.

#### Còn tên của chúng được in trên thời khóa biểu. Sử dụng dạng rút gọn để làm cho các thời khóa biểu gọn hơn.

#### Một nhãn buổi giảng là một thông tin tùy chọn với một buổi giảng.

#### Các nhãn buổi giảng ví dụ là lý thuyết (đọc), luyện tập hay thí nghiệm.

#### Nếu các buổi giảng dài 2 phải bắt đầu vào các tiết lẻ (tiết 1, tiết 3, tiết 5,…), nhãn buổi giảng phải là lẻ.

#### Nếu một vài buổi giảng phải (nên) dạy chỉ vào buổi sáng nhãn buổi giảng là buổi sáng.

#### Trước khi sử dụng các nhãn buổi giảng vui lòng đọc toàn bộ chương [Constraints](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_16) và rất cẩn thận mỗi phần [preferred time(s)](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26).

#### Suy nghĩ kĩ trước khi sử dụng các nhãn buổi giảng. Tôi khuyên bạn nên sử dụng các nhãn buổi giảng chỉ để thiết lập các ràng buộc. Trước hết thử đặt các ràng buộc với một nhãn buổi giảng, bởi vì nó sẽ dễ dàng hơn.

#### Bạn sẽ không cần thêm các phòng. Thông thường mỗi nhóm (lớp hoặc giảng viên) có Home Room của nó. Nó sẽ không có một phòng xung đột nếu mỗi nhóm có phòng của của nó. Chỉ thêm các phòng mà có thể có một xung đột (phòng vẽ, phòng thể dục, phòng thí nghiệm khoa học,…) hoặc nếu bạn có các nhóm nhiều hơn các phòng.

Các ràng buộc:

Trọng số của các ràng buộc:

Mỗi ràng buộc có một trọng số. Một trọng số 100% có nghĩa là ràng buộc này phải được tôn trọng. Một giá trị thất hơn có nghĩa là nó có thể không nhất thiết được tôn trọng. Nó là rất khó để giải thích chức năng chính xác, nhưng một minh họa đơn giản như sau: trọng số 50% có nghĩa theo trung bình FET cố gắng thử 2 lần để đặt một buổi giảng mà không có xung đột. Nếu FET không có khả năng để đặt buổi giảng mà không bị xung đột sau trung bình 2 lần nó sẽ giữ xung đột và thử lại để đặt buổi giảng kết tiếp.

Không có một minh họa chính xác cho thuật toán, bởi vì các buổi giảng có thể không được phân bổ hoặc chu kỳ bị lặp lại.

Luôn luôn lưu các tệp dữ liệu dưới một tên khác (đánh số chúng) sau đó thêm hoặc sửa một ràng buộc.

Kiểm tra nếu thời khóa biểu của bạn là (vẫn) có khả năng sắp trước khi thêm các ràng buộc mới. Nó có thể không có khả năng để sắp thời khóa biểu.

Mỗi ràng buộc là làm chậm việc tìm kiếm một giải pháp.

Chỉ thêm các ràng buộc cần thiết. Cho ví dụ nếu các giảng viên/học sinh có (gần như) không có thời gian sử dụng trong thời khóa biểu của họ, bạn (có thể) không cần thêm các ràng buộc như thời gian min hoặc max mỗi ngày.

Làm thế nào để có một trọng số tốt và chính xác?

Theo ý kiến của tôi gần như tất cả các ràng buộc có trọng số 100%. Các ràng buộc đặc biệt có một giá trị tối đa khác (như max days/periods/gaps). Ràng buộc  [Min n days between a set of activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_19) có một chút khó khăn. Nó luôn luôn là 100%, các buổi giảng của khóa học trong thời khóa biểu đầy100% thì nên có một vài các giá trị thấp hơn. Đọc phần [Years, groups and subgroups](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_12) và  [Min n days between a set of activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_19) để hiểu tại sao.

Vì vậy, tất nhiên đó là một ý tưởng tốt đẹp để viết ra một danh sách của tất cả các ràng buộc cần thiết và sắp xếp chúng theo tầm quan trọng. Nhưng tôi không khuyến khích để đặt trọng số tới 100% với các ràng buộc quan trọng nhất, có thể là 99% với ràng buộc quan trọng thứ hai và cứ như vậy cho đến ràng buộc cuối cùng.

Tôi khuyến khích để thêm tất cả các ràng buộc từng bước với trọng số 100% (ngoại trừ một vài ràng buộc [Min n days between a set of activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_19)). Nếu bạn thêm một ràng buộc với một giá trị khác (như max days/periods/gaps) sau đó cũng sử dụng trọng số 100%, nhưng sử dụng một giá trị cao. Sau khi tất cả các ràng buộc được thêm vào và nếu FET vẫn có khả năng để tìm ra một giải pháp, bắt đầu giảm các giá trị max days/periods/gaps.

Các ràng buộc phòng và thời gian bắt buộc cơ bản

Các ràng buộc cơ bản là:

Các ràng buộc thời gian 🡪 Các ràng buộc thời gian bắt buộc cơ bản

Các ràng buộc không gian 🡪 Các ràng buộc không gian bắt buộc cơ bản

Cac ràng buộc phải có trọng số 100% và phải luôn luôn bao gồm trong dataset.

Các ràng buộc thời gian cơ bản lưu ý rằng một giảng viên không bao giờ có thể giảng dạy hai hay nhiều buổi giảng trong cùng một thời gian. Các sinh viên cũng phải có tối đa một buổi học trên 1 giai đoạn.

Các ràng buộc phòng cơ bản lưu ý rằng một phòng sẽ không bao giờ có thể bao gồm 2 hay nhiều buổi giảng.

Không sẵn có các giáo viên, sinh viên hoặc phòng và nghỉ

Các ràng buộc không sẵn có và nghỉ là:

Time constraints (teachers) → Một giảng viên là không sẵn có

Time constraints (students) → Một tập hợp các sinh viên là không sẵn có

Space constraints (rooms) → Một phòng là không sẵn có

Time constraints (misc) → Nghỉ (tất cả giảng viên và sinh viên là không sẵn có)

Nó có thể xảy ra việc các giảng viên, sinh viên, phòng là không sẵn có.

Các ràng buộc này phải có trọng số 100%.

Nếu một giảng viên hoặc sinh viên có ràng buộc Not available, sau đó thời gian rỗi phải là một khoảng trống. Vì vậy hãy nghĩ lại nếu bạn cũng sử dụng các ràng buộc mà tính đến các khoảng trống. Thay vì sử dụng ràng buộc *Not available* với một giảng viên hoặc sinh viên bạn cũng có thể thêm một buổi giảng giả và sử dụng ràng buộc [An activity has a preferred starting time](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26). Một buổi giảng giả sẽ không được tính như một thời gian trống.

Một giảng viên đang dạy ở một trường khác vào thứ Tư và thứ Năm.

Thêm ràng buộc *A teacher is not* *available*.

Bạn cũng có thể sử dụng một buổi giảng giả với ràng buộc [An activity has a preferred starting time](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26) (so sánh các ví dụ tiếp theo).

Một tập hợp các sinh viên có buổi thực tập ở một cơ sở khác vào tiết 1 và 2 của thứ Hai.

Phương án 1: Thêm ràng buộc A students set is not available. Trong thời khóa biểu sinh viên chỉ được hiển thị.

Phương án 2: Thêm một buổi giảng với môn thực tập, không có giáo viên, 2 tiết và tập hợp các sinh viên phù hợp. Thêm ràng buộc  [An activity has a preferred starting time](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26) cho buổi giảng này vào thứ Hai tiết 1. Bây giờ thời khóa biểu của các sinh viên trông luột hơn, nhưng cẩn thận rằng tất cả các ràng buộc khác sẽ vẫn được tôn trọng.

Phòng thể dục là được chia sẻ với một trường khác.

Nói với người làm thời khóa biểu của trường khác và đi đến một sự sắp xếp người mà có thể sử dụng phòng thể dục ở thời gian đó. Thêm ràng buộc *A room is not available.*

Ràng buộc nghỉ là một cách dễ dàng để nói rằng tất cả giảng viên và sinh viên là không sẵn có.

Các buổi giảng của một trường học nội trú (trường học cả ngày) là vào buổi sáng và buổi tối. Nhưng chúng không phải là vào tối thứ Sáu.

Thêm ràng buộc *Break (tất cả giảng viên + tất cả sinh viên là không sẵn có)* để định nghĩa các tiết tối thứ Sáu là nghỉ.

Các sinh viên và giảng viên luôn luôn ăn trưa vào tiết 7.

Thêm ràng buộc *Break (tất cả giảng viên và tất cả sinh viên là không có sẵn)* với mỗi ngàyvào tiết 7. Nhưng nó chỉ sử dụng như để thêm vào. Có thể tốt hơn là không nhập tiết 7 vào dữ liệu *periods per day*.

Các sinh viên và giảng viên là có bữa trưa vào tiết 7 và 8.

Thêm một buổi giảng tới mỗi nhóm của mục đầu tiên với môn tên là *lunch,* không có giáo viên, kéo dài 1 tiết, chia buổi giảng vào nhiều buổi giảng các sinh viên đang học mỗi tuần và tăng trọng số của ràng buộc [Min n days between a set of activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_19) lên 100%. Làm nó tương tự với mỗi giảng ivên. Cẩn thận, bởi vì một giảng viên có thể làm việc ít ngày. Thêm ràng buộc  [An activity has a set of preferred times](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26) và đặt tiết 7 và 8 là tùy chọn mỗi ngày với trọng số 100%. Cẩn thận nếu bạn sử dụng ràng buộc  [Min hours daily](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_20), bởi vì hoạt động ăn trưa là một hoạt động bình thường với FET.

Min n days between a set of activities

Cũng đọc phần [Add an activity](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_15).

Một tập hợp các buổi giảng nên được giảng vào các ngày khác nhau, nhưng chúng phải không được giảng vào các ngày khác.

Thêm ràng buộc Min n days between a set of activities với trọng số dưới 100%. (Nó là chạy tự động nếu bạn thêm một buổi giảng). Vì vậy trong trường hợp ưa thích tất cả các buổi giảng là được giảng ở các ngày khác nhau. Trong trường hợp tồi nhất tất cả các buổi giảng được dạy chỉ vào 1 ngày.

Một tập hợp các buổi giảng nên được giảng vào các ngày khác nhau, nhưng chúng phải không được giảng vào các ngày khác. Nhưng nếu chúng là được giảng, sau đó chúng phải được giảng tiếp.

Thêm ràng buộc Min n days between a set of activities (Nó là chạy tự động kho bạn thêm một buỏi giảng) và kiểm vào hộp *force consecutive.* Vì vậy trong trường hợp ưa thích tất cả các hoạt động là được giảng vào các ngày khác nhau. Tối đa 2 buổi giảng có thể được giảng liên tiếp vào một ngày với ràng buộc này. Vì vậy nó là không có các 3 hoạt động đã chia mà được giảng trong 1 ngày. Trong trường hợp tồi nhất bạn có 2 hoạt động đã chia liên tiếp ở 2 ngày khác nhau.

Cẩn thận nếu các học sinh gần như không sử dụng các tiết trong thời khóa biểu của chúng. Thời khóa biểu có thể trở lên không có khả năng để sắp, bởi vì trong thời khóa biểu đầy 100% các buổi giảng của các khóa học tương tự nhau là được xếp lịch đồng thời.

Nếu giảng viên sinh học muốn có chỉ một buổi giảng dài 2 tiết, sau đó giảng viên hóa học và vật lý cũng có chỉ 1 buổi giảng dài 2 tiết hoặc cả hai có 2 buổi giảng dài 2 tiết.

Nếu giảng viên mĩ thuật công nghiệp có 3 buổi giảng dài 2 tiết, nhưng giảng viên Tiếng Pháp muốn để có 4 buổi giảng dài 1 tiết, sau đó thời khóa biểu là không thể sắp.

Cả hai giảng viên có các lý do hợp lý tại sao họ cần 1 hoặc 2 tiết liên tiếp. Tiếng Pháp là một môn học trí tuệ và 4 buổi giảng dài 1 tiết ở các ngày khác nhau sẽ có một tiến độ học tốt hơn nhiều.

Mỹ thuật công nghiệp là một môn học công nghệ và tốt hơn là làm việc trong một tiến trình mà không có ngắt quãng.

Vì vậy nghĩ về các xung đột giống như thế này sớm khi có thể. Nói chuyện với các giảng viên, giải thích về vấn đề và tìm một sự thỏa thuận. Một giải pháp có thể đó là: giảng viên Tiếng Pháp có 4 buổi giảng dài 1 tiết và trọng số 100% của ràng buộc *Min n days*. Nó có nghĩa giảng viên Mỹ thuật công nghiệp của có buổi giảng mà bị chia vào 4 phần (2 buổi dài 2 tiết và 2 buổi dài 1 tiết). Trong nghĩa hẹp buổi giảng này là không cần một ràng buộc *Min n days between*, bởi vì ràng buộc Min n days between của buổi giảng Tiếng Pháp là quan tâm rồi. FET cũng quan tâm rằng Tiếng Latin là được giảng trực tiếp trước hoặc sau Tiếng Pháp, bởi vì môn Mỹ thuật công nghiệp cần 2 tiết. Bây giờ cũng có thể xem xét môn Khoa học tự nhiên. Nó cũng có nghĩa là không thể có tất cả các môn học chỉ có 1 buổi giảng dài 2 tiết. Nếu môn Vật lý và Tiếng Latin là được giảng bởi cùng giảng viên sau đó Vật lý có thể không bao giờ có 2 tiết liên tiếp. Nếu môn Vật lý và Tiếng Pháp là được giảng bởi cùng một giảng viên, sau đó môn Khoa học tự nhiên có thể có 2 tiết liên tiếp.

Nếu bạn kế hoạch thay thế bạn cũng phải cẩn thận về ràng buộc Min n days between a set of activities (thông thường không trong các lớp (mục 1), nhưng trong khóa học (mục 2 và bên trên)).

max & min periods per day

Các ràng buộc số tiết tối đa và tối thiểu trên mỗi ngày là:

Time constraints (teachers) → Số giờ dạy tối đa hàng ngày cho 1 giảng viên

Time constraints (teachers) → Số giờ dạy tối đa hàng ngày cho tất cả giảng viên

Time constraints (teachers) → Số giờ dạy tối thiểu hàng ngày cho 1 giảng viên

Time constraints (teachers) → Số giờ dạy tối thiểu hàng ngày cho tất cả giảng viên

Time constraints (students) → Số giờ học tối đa hàng ngày cho 1 tập hợp sinh viên

Time constraints (students) → Số giờ học tối đa hàng ngày cho toàn bộ sinh viên

Time constraints (students) → Số giờ học tối thiểu hàng ngày cho 1 sinh viên

Time constraints (students) → Số giờ học tối thiểu hàng ngày cho tất cả sinh viên

Ràng buộc số tiết tối đa và tối thiểu mỗi ngày cho các sinh viên là hữu ích nếu bạn muốn một ngày được cân bằng.

Thời khóa biểu của bạn có 5 ngày mỗi tuần và 6 tiếng mỗi ngày, vì vậy nó là có 30 tiết trên tuần. Các sinh viên có số các buổi học khác nhau (các tiết giảng) mỗi tuần.

Vì vậy không có bất cứ ràng buộc nào nó có thể xảy ra mà nhóm 1B có 6 tiết vào thứ Hai và thứ Tư, 1 tiết vào thứ Năm và không có tiết nào vào thứ Sáu. Các sinh viên năm 1 và 2 không thể tập trung trong thời gian dài, vì vậy nó là hữu ích để giới hạn số giờ tối đa hàng ngày. Thêm ràng buộc Max hours daily fỏ a students set với tối đa 4 tiết và 100% với năm 1. bạn không thể thêm các ràng buộc này tới các năm khác, bởi vì thời khóa biểu sẽ không có khả năng sắp nếu bạn thêm vào. (Bạn có thể thêm nó tới các năm khác với một trọng số khác).

Thêm ràng buộc Max hours daily for a students set với tối đa 5 tiết và 100% với năm 2. Bạn không thể thêm các ràng buộc này tới năm 3 và 4.

Bạn không cần thêm ràng buộc Max hours daily for students set với tối đa 6 tiết và 100% tới năm 3 và năm 4, bởi vì thời khóa biểu của bạn chỉ có 6 tiết mỗi ngày.

Bạn không cần thêm ràng buộc Min hours daily for a students set tới nhóm 4A và 4B, bởi vì nó là không có nghĩa.

Bạn có thể thêm ràng buộc Min hours for a students set với tối thiểu 5 tiết tới nhóm 3A, nhưng điều này có thể là khó khăn. Bạn không thể thêm ràng buộc này tới nhóm 1B. Vì vậy tôi khuyến khích để thêm tối thiểu 3 tiết mỗi ngày tới năm 1.

Thay vì sử dùng max periods per day bạn có thể sử dụng [preferred time(s)](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26). Nó là không giống (nó chỉ giống nếu bạn cũng sử dụng ràng buộc [no gaps](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_22) và [students early](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_23)), nhưng rất tương tự, nhanh hơn và (có thể) một chút hiệu quả hơn.

Bạn có thể làm nó tương tự với giảng viên, nhưng luôn luôn nghĩ cả hai. Theo ý kiến của tôi ràng buộc *max periods per day*  là chỉ hữu kích nếu trường của bạn có nhiều tiết mỗi ngày.

Ràng buộc *min periods daily* cho một giảng viên là (theo ý kiến tôi) luôn luôn không hữu ích. Trước khi sử dụng các ràng buộc này bạn nên làm điều này: sử dụng ràng buộc *max periods effect per day* để có một thời khóa biểu cân bằng hơn. Nghĩ về việc sử dụng ràng buộc [max days per week](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_21) cho mỗi giảng viên đơn lẻ. Nó có thể tốt hơn nhiều, bởi vì nó có một hiệu quả thô và giảng viên không cần di chuyển tới trường.

Ở nhiều trường không cho phép các buổi giảng bị bỏ qua. Nếu các giảng viên có trở ngại phải được đại diện bởi các giảng viên khác bạn có thể gặp vấn đề lớn nếu bạn thêm nhiều ràng buộc *min periods daily* cho các giảng viên, bởi vì có thể không có đủ các giảng viên để dạy thay. Vui lòng đọc chương [Teachers' Free Periods](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_40).

Cẩn thận với các ràng buộc *Min hours daily for all teachers*. Thời khóa biểu là không sắp được, nếu bạn đặt ràng buộc này với giá trị 2 nhưng ở cùng thời gian bạn có một giảng viên mà chỉ dạy 1 tiết trong cả tuần.

Phương án 1: Bạn cần thêm các ràng buộc *Min hours daily for a teacher* tới tất cả giảng viên khác thay cho ràng buộc *Min hours daily for all teachers*.

Phương án 2: Thêm một buổi giảng giả cho giảng viên có vấn đề (Một buổi giảng với tên giảng viên, nhưng không có sinh viên). Cẩn thận nếu bạn có các ràng buộc về home room (ở các trường tiểu học mỗi giáo viên chủ nhiệm 1 lớp hoặc nhiều lớp và họ dạy được tất cả các môn cho các học sinh của lớp đó) của giảng viên.

#### max days per week

Các ràng buộc số ngày tối đa trên một tuần là:

Time constraints (teachers) → Số ngày tối đa trên tuần cho 1 giảng viên

Dĩ nhiên nếu hợp đồng lao động đảm bảo một số lượng ngày trên tuần, thì sau đó nó là một ràng buộc quan trọng.

Một thời khóa biểu là không thể sắp nếu bạn thêm ràng buộc max days per week với chỉ 3 ngày và trọng số 100% nếu cùng một giảng viên dạy 4 buổi giảng hoặc nhiều hơn mà có ràng buộc [Min n days between a set of activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_19) với trọng số 100%. Cẩn thận! Hầu hết các buổi giảng có ràng buộc này (so sánh [Add an activity](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_15)).

Tôi khuyến khích để chọn ràng buộc này sau khi tất cả các ràng buộc khác đã được thêm, hầu hết chúng đã có trọng số 100% rồi và FET vẫn có khả năng để tìm ra một giải pháp.

Hầu hết các giảng viên thích một ngày nghỉ. Kiểm tra các thống kê giảng viên. Kiểm tra xem một giảng viên có khả năng để (có thể) có ngày nghỉ không. Vì vậy số các tiết nghỉ mỗi ngày của giảng viên phải thấp hơn hoặc bằng sau đó số các tiết mỗi tuần của thời khóa biểu trừ đi số tiết mỗi ngày. Cũng kiểm tra xem nếu một số ngày làm việc thấp hơn không chống lại ràng buộc (đặc biệt một ràng buộc [Min n days between a set of activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_19)). Thêm ràng buộc *Max days per week for a teacher* với trọng số 100% nếu không có gì tranh luận chống lại nó.

Đừng thêm nhiều ràng buộc một lần. Có thể bắt đầu với giảng viên mà dạy số các tiết trên tuần ít nhất. Kiểm tra xem thời khóa biểu vẫn có khả năng để sắp không. Thêm cho giảng viên tiếp theo nếu nó vẫn có khả năng. Xóa ràng buộc nếu thời khóa biểu không có khả năng sắp và thử thêm cho giảng viên sau.

Ở nhiều trường không cho phép các buổi giảng bị bỏ qua. Nếu các giảng viên có trở ngại phải được đại diện bởi các giảng viên khác bạn có thể gặp vấn đề lớn nếu bạn thêm nhiều ngày nghỉ, bởi vì có thể không có đủ các giảng viên để dạy thay. Vui lòng đọc chương [Teachers' Free Periods](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_40).

Nếu bạn cần ràng buộc giống *max days per week for students set* chỉ thêm một buổi giảng với tập hợp các sinh viên, môn “free”, không có giảng viên và số các tiết mỗi ngày của thời khóa biểu của bạn như đã định.

Nếu bạn cần ràng buộc giống *max days per week for students set* bạn có thể nghĩ về hiệu quả tương tự với ràng buộc *Min hours daily for a students set*.

Nếu bạn cần ràng buộc giống *max days per week for all teachers* bạn có thể nghĩ về hiệu quả tương tự với ràng buộc *Min hours daily for all students.*

#### Gaps

Các ràng buộc số tiết trống tối đa:

Time constraints (teachers) → Số tiết trống tối đa trên tuần cho 1 giảng viên

Time constraints (teachers) → Số tiết trống tối đa trên tuần cho tất cả giảng viên

Time constraints (teachers) → Số tiết trống tối đa mỗi ngày cho 1 giảng viên

Time constraints (teachers) → Số tiết trống tối đa mỗi ngày cho tất cả giảng viên

Time constraints (students) → Số tiết trống tối đa mỗi tuần cho 1 sinh viên

Time constraints (students) → Số tiết trống tối đa mỗi tuần cho tất cả sinh viên

Một tiết trống là một khe thời gian không được sử dụng (hoặc một vài) giữa hai buổi giảng, giữa một buổi giảng và giờ nghỉ hoặc giữa 2 giờ nghỉ. Điều đó có nghĩa là ví dụ các khe thời gian không sử dụng trong tiết đầu tiên và tiết cuối cùng không là các tiết trống; một giờ nghỉ không phải là 1 tiết trống.

Luật của nhiều quốc gia quy định rằng các sinh viên của trường cấp 1 và cấp 2 không có tiết trống. Thêm ràng buộc *Max gaps per week for a students set* với giá trị 0 và trọng số 100% cho các năm thấp hơn.

Một năm cao hơn là được phép có tối đa một tiết trống mỗi tuần. Thêm ràng buộc *Max gaps per week for a students set* với giá trị 1 và trọng số 100% cho các năm cao hơn.

Còn các giảng viên các ít tiết trống càng tốt. Cách dễ dàng nhất để làm nó là sử dụng ràng buộc *Max gaps per week for all teachers.*

Sử dụng trọng số 100% và bắt đầu với giá trị *Max gaps per week for all teachers* cao. Thử sắp thời khóa biểu và giảm giá trị từng bước một.

Ở nhiều trường không cho phép các buổi giảng bị bỏ qua. Nếu các giảng viên có trở ngại phải được đại diện bởi các giảng viên khác bạn có thể gặp vấn đề lớn nếu bạn thêm ràng buộc tiết trống “tốt”, bởi vì có thể không có đủ các giảng viên để dạy thay. Vui lòng đọc chương [Teachers' Free Periods](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_40).

Nó có vẻ hợp lý nếu bạn sử dụng Max gaps per week for all teachers thay thế cho các giá trị khác với mỗi giảng viên đơn lẻ bằng ràng buộc Max gaps per week for a teacher. Nhưng có thể bạn đã nghĩ hơi vội vàng. Cho ví dụ trưởng và phó là luôn luôn có nhiều công việc giấy tờ ở cơ quan. Vì vậy họ không thực sự có tiết trống, họ có thể có phương pháp để sử dụng “các tiết trống”. Còn các giảng viên thực tập không thực sự có các tiết trống, bởi vì họ còn phải dự giờ của các giảng viên khác. Thời khóa biểu có thể sắp nếu một số ít các giảng viên có một giá trị các tiết trống mỗi tuần cao hơn.

Có lẽ FET có thể sắp thời khóa biểu nếu tất cả giảng viên có tối đa 2 tiết nghỉ mỗi tuần, nhưng nó không thể sắp thời khóa biểu nếu tất cả giảng viên có tối đa 1 tiết nghỉ mỗi tuần. Có lẽ nó là hợp lý nếu tất cả giảng viên có các ngày nghỉ có ràng buộc tối đa 2 tiết nghỉ và tât cả giảng viên mà đang làm việc mỗi ngày có ràng buộc tối đa 1 tiết nghỉ.

Đừng quên một giảng viên nếu bạn sử dụng ràng buộc Max gaps per week for a teacher thay thế cho Max gaps per week for all teachers.

Hầu hết giảng viên nên có tối đa 3 tiết nghỉ và chỉ một số nhỏ nên có 2 tiết nghỉ ( hoặc một giá trị thấp hơn). Thêm ràng buộc Max gaps per week for all teachers với giá trị 3 và trọng số 100%. Thêm ràng buộc Max gaps per week for a teacher với giá trị 2 (hoặc thấp hơn) và trọng số 100% với mỗi giảng viên mà nên có giá trị thấp hơn.

Hầu hết các giảng viên nên có tối đa 2 tiết nghỉ và chỉ một số nhỏ nên có 3 (hoặc một giá trị cao hơn). Bạn không thể làm nó như trong ví dụ trước, bởi vì giá trị thấp nhất luôn luôn có độ ưu tiên cao nhất. Thêm ràng buộc Max gaps per week for all teachers. Thêm một buổi giảng với môn “gap” (hoặc nguyên nhân) và dài 1 với mỗi giảng viên đơn lẻ mà nên có nhiều tiết nghỉ hơn. Cẩn thận nếu bạn có các ràng buộc home room của giảng viên. Bạn đã thêm ràng buộc tối đa 2 tiết nghỉ mỗi tuần cho tất cả giảng viên. Nhưng một vài giảng viên có cả 2 tiết nghỉ liên tiếp với một ngày đơn lẻ và bạn không thích như vậy. Thêm ràng buộc Max 1 gap per day for all teachers ở cùng thời gian.

Tôi cần một ràng buộc như min gaps per week.

Nó là không có ràng buộc min n gaps per week. Nhung nó là có 2 ràng buộc mà thực hiện gần như vậy..

Phương án 1: Sử dụng ràng buộc [Max hours continuously](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_57).

Phương án 2: Vui lòng đọc lại ví dụ trước. Ngắn gọn: Thêm các buổi học giả và có thể cũng sử dụng ràng buộc [preferred times](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26).

#### Max hours continuously

Các ràng buộc số giờ liên tiếp tối đa là:

Time constraints (teachers) → Số giờ liên tiếp tối đa cho một giảng viên

Time constraints (teachers) → Số giờ liên tiếp tối đa cho tất cả giảng viên

Time constraints (students) → Số giờ liên tiếp tối đa cho một tập hợp sinh viên

Time constraints (students) → Số giờ liên tiếp tối đa cho tất cả sinh viên

Các ràng buộc này có thể được sử dụng để ảnh hưởng đến số lượng các tiết nghỉ tối thiểu mỗi ngày. Nếu một ai đó có một ràng buộc Max hours continuosly với giá trị 4, sau đó nó có nghĩa là anh ấy sẽ không bao giờ dạy nhiều hơn 4 tiếng liên tiếp. Vì vậy nếu anh ấy làm việc 4 tiếng mỗi ngày, sau đó anh ấy sẽ có ít nhất 1 tiết nghỉ. Nếu anh ấy làm việc 7 tiếng mỗi ngày, sau đó anh ấy sẽ có ít nhất 2 tiết nghỉ.

#### students early

Các ràng buộc *students early* là:

Time constraints (students) → Một sinh viên được đặt bắt đầu sớm

Time constraints (students) → Tất cả sinh viên bắt đầu sớm

Một ngày của các sinh viên sẽ luôn luôn bắt đầu vào tiết đầu tiên với 1 buổi giảng nếu bạn sử dụng ràng buộc này (ngoại trừ bạn cũng sử dụng một ràng buộc như trong phần [Not available teachers, students or rooms & breaks](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_18) trong tiết đầu tiên).

Hầu hết các sinh viên đến trường bằng xe buýt. Nhưng nó đến chỉ vào tiết đầu tiên và các sinh viên là không được phép có các tiết trống.

Thêm ràng buộc All students begin early với trọng số 100%.

Hầu hết các sinh viên đến trường bằng xe buýt, nó chỉ đến vào tiết đầu tiên. Các năm thấp hơn không được phép có các tiết trống. Xe buýt mang đưa họ về chỉ sau tiết 4, 5 và 6 (tiết cuối). Thêm ràng buộc All students begin early với trọng số 100%. Thêm ràng buộc [Min hours daily for all students](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_20) với giá trị 4 và trọng số 100%.

#### activity ends day

#### Các ràng buộc *activity ends day* là:

#### Time constraints (activities) → Một buổi giảng kết thúc ngày học của sinh viên

#### Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng kết thúc ngày học của sinh viên.

#### Ràng buộc này rất quan trọng nếu các sinh viên có ràng buộc [no gaps](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_22) và không phải tất cả sinh viên của một nhóm (hoặc vài nhóm) học buổi giảng này. Còn [fortnightly activities](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_36) (buổi giảng 2 tuần một lần) có thể cần ràng buộc này.

#### Trường học đưa ra bổ túc văn hóa với các sinh viên của 1 năm. Vì vậy mỗi sinh viên cần có mặt tại buổi giảng này. Nhưng bạn không muốn thêm một mục mới, bởi vì bạn là lười hoặc các học sinh (gần như) không có tiết nào không được dùng trong thời khóa biểu của chúng.

#### Có 2 phương án:

#### Phương án 1: Thêm một buổi giảng với môn là bổ túc văn hóa, thêm giảng viên, số tiết, và năm chính xác (thay vì điều này bạn cũng có thể thêm tất cả nhóm, nhưng nó trông không đẹp trong thời khóa biểu được in ra). Thêm ràng buộc An activity ends students day cho buổi giảng này.

#### Phướng án 2: Nếu bạn có một vài buổi giảng mà phải kết thúc một ngày của sinh viên và các buổi giảng đó có một thuộc tính chung (cho ví dụ một môn đặc biệt), sau đó bạn có thể sử dụng ràng buộc A set of activities ends students day để lựa chọn một vài buổi giảng với một ràng buộc đơn.

#### Nếu bạn cần buổi giảng bắt đầu ngày, sau đó sử dụng [An activity has a set of preferred times](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_26) và chọn mỗi tiết đầu tiên như thời gian có thể được.

#### 2 activities are consecutive

#### Ràng buộc 2 hoạt động liên tiếp nhau là:

#### Time constraints (activities) → 2 buổi giảng này liên tiếp nhau

#### Ràng buộc liên tiếp có nghĩa là các buổi giảng đó được xếp lịch trong cùng một ngày mà không có bất cứ tiết trống, nghỉ hoặc một buổi giảng nào ở giữa chúng.

#### Các sinh viên có môn lý thuyết toán học đầu tiên và sau buổi giảng này họ phải có tiết luyện tập toán dạy bởi 1 giảng viên khác. Thêm ràng buộc *2 activities are consecutive* tới các buổi giảng đó.

#### 2 activities are ordered

#### Ràng buộc 2 buổi giảng được sắp xếp là:

#### Time constraints (activities) → 2 buổi giảng được sắp xếp

#### Ràng buộc được sắp xếp có nghĩa là buổi giảng đầu tiên phải được xếp lịch trước buổi giảng thứ 2.

#### Các sinh viên có môn lý thuyết toán và luyện tập toán. Với lý thuyết phải là trước luyện tập. Thêm ràng buộc 2 activities are ordered tới các hoạt động đó. Vì vậy nếu lý thuyết là vào tiết 3 của thứ Tư, sau đó luyện tập là muộn hơn trong tuần đó

#### Cẩn thận với ràng buộc này, bởi vì nó là rất hạn chế thời khóa biểu rất nhiều.

#### Theo ý kiến của tôi ràng buộc này có vẻ tốt, nhưng bẫy với một việc sử dụng không có ích. Nếu bạn sắp xếp 2 buổi giảng, sau đó nó có thể xảy ra việc mà buổi lý thuyết vào Thứ Hai và luyện tập vào thứ Ba. Có vẻ đúng và có thể cũng có vẻ như nó là cần thiết, nhưng nghĩ cẩn thận hơn. Chuyện gì xảy ra nếu buổi giảng vào thứ Ba không diễn ra bởi vì giảng viên ốm, các sinh viên ốm, nghỉ lễ, ngày thực địa, dã ngoại hoặc các lý do khác. Sự “cần thiết” sắp xếp là nhầm lẫn, nó gần như không thể giữ một sắp xếp như vậy trong cả năm. Vì vậy tại sao thêm một ràng buộc nghiêm ngặt như vậy nếu bạn không thể giữ sắp xếp trong cả năm? Chỉ bởi vì tuần đầu tiên? Theo ý kiến tôi đó là vô nghĩa. Thậm chí nếu tuần đầu tiên bắt đầu với tiết luyện tập mà thực sự không có vấn đề. Bạn có đủ các thứ khác để làm trong bài đầu tiên (có sự tìm hiểu về các sinh viên, kiểm tra kiến thức trước đây, gửi một cái nhìn tổng quan về năm học hoặc có thể chỉ làm một bài khảo sát.). Vì vậy theo ý kiến tôi ràng buộc này sẽ chỉ được sử dụng nếu bạn cũng sử dụng ràng buộc A set of activities has same starting day (any hours) cho các buổi giảng đó.

#### Min gaps (hours) between a set of activities

#### Ràng buộc các tiết trống tối thiểu giữa tập hợp các buổi giảng là:

Time constraints (activities) → Min gaps (hours) between a set of activities

Ràng buộc các tiết trống (các giờ) giữa tập hợp các buổi giảng có nghĩa là một số tối thiểu của các tiết giữa 2 buổi giảng. Vì vậy ràng buộc này là một vài thứ giống như đối lập với ràng buộc liên tiếp.

#### Working in an hourly interval max days per week

Các ràng buộc về làm việc theo giờ trong một số ngày tối đa trên tuần:

Time constraints (teachers) → Một giảng viên làm việc theo giờ trong số ngày tối đa trên tuần.

Time constraints (teachers) → Tất cả giảng viên làm việc theo giờ trong số ngày tối đa trên tuần.

...

#### preferred time(s)

Các ràng buộc về thời gian ưu tiên là:

*Time constraints (activities) → Một buổi giảng có một thời gian bắt đầu ưu tiên*

*Time constraints (activities) → Một buổi giảng có một tập hợp các khe thời gian ưu tiên*

*Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng có một tập hợp các khe thời gian ưu tiên*

*Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng con có một tập hợp các khe thời gian ưu tiên*

*Time constraints (activities) → Một buổi giảng có một tập hợp các thời gian bắt đầu ưu tiên*

*Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng có tập hợp các thời gian bắt đầu ưu tiên*

*Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng con có tập hợp các thời gian bắt đầu ưu tiên*

Các thời gian ưu tiên là các ràng buộc rất cơ bản và mạnh mẽ, bạn có thể gần như làm mọi thứ với chúng. Đặc biệt ràng buộc A set of (sub)-activities has a set of preferred times là rất hữu ích (so sánh với ví dụ tiếp theo). Nó có thể lưu ý với các buổi giảng với cùng một giảng viên, cùng các sinh viên, cùng môn học hoặc cùng ca buổi giảng.

Sự khác nhau giữa preferred time slot và preferred starting time là gì?

Không có sự khác nhau nếu các buổi giảng tương ứng có thời gian là 1 tiết. Chỉ có sự khác nhau nếu buổi giảng là từ 2 tiết trở lên.

|  |  |
| --- | --- |
| 1st Period 2nd Period 3th Period 4th Period 5th Period 6th Period | allowed allowed allowed not allowed allowed not allowed |

Có thể xem ví dụ bên phải.

Một buổi giảng dài 2 tiết có thể bắt đầu vào tiết 1 và 2 nếu bạn sử dụng ràng buộc *preferred time slot.*

Nhưng một buổi giảng dài 2 tiết có thể bắt đầu vào tiết 1, 2, 3 và 5 nếu bạn sử dụng ràng buộc *preferred starting time.*

Các môn chính (thường là tiếng mẹ đẻ, ngoại ngữ, toán học) là được giảng trong một trường cấp 2 của Đức 4 lần mỗi tuần. Nó có thể xảy ra mà một sinh viên đặt một môn học chính luôn luôn vào tiết cuối. Đó là rất tồi bởi vì các sinh viên đã mệt mỏi và không thể học tốt như trong các tiết sớm hơn.

Thêm ràng buộc A set of subactivity has a set of preferred times. Lựa chọn thành phần số 1. Lựa chọn một môn chính. Lựa chọn buổi giảng ưu tiên thời gian tiết 1 tới 4. Thêm ràng buộc đó. Lặp lại nó một lần nữa, chỉ với thành phần số 2. Với ràng buộc này nó không thể xảy ra việc tất cả các buổi giảng được giảng vào tiết 5 hoặc sau đó. Bây giờ là có ít nhất 2 buổi giảng ở tiết 4 hoặc trước đó.

Bây giờ giảng viên có thể dạy những thứ mới hoặc viết bài kiểm tra trong các buổi giảng mà có 1 tiết trước đó và chỉ làm luyện tập trong các buổi giảng mà được xếp lịch sau đó. Như thường lệ tôi thích sử dụng trọng số 100%. Nếu ràng buộc này là khó thì có thể chỉ làm nó với thành phần đầu tiên. Nếu thời khóa biểu vẫn dễ dàng để sắp thì bạn cũng có thể làm nó với thành phầnthứ 3 hoặc với tiết 1 đến 3.

Nhưng hãy cẩn thận. Một vài buổi giảng vẫn phải có khả năng để xếp lịch sau! Vì vậy bạn không nên sử dụng ràng buộc *A set of activity has a set of preferred times* để làm điều này.

Dĩ nhiên không làm điều này với tất cả môn học, bởi vì một vài môn học có thể/phải được xếp lịch sau.

Một giảng viên ngoài đến vào một tiết đặc biệt ở trường bạn.

Sử dụng *An activity has a preferred starting time*.

Tất cả sinh viên nên có khả năng để tổ chức Thánh Lễ vào tiết đầu tiên ngoại trừ thứ Sáu. Thêm một buổi giảng tới mỗi năm với môn Thánh Lễ và giảng viên là Linh mục. Sử dụng An activity has a set of preferred times. Lựa chọn các buổi giảng tương ứng và lựa chọn tiết đầu tiên như các thời gian ưu tiên.

Các buổi giảng dài 2 tiết phải (hoặc nên) được giảng vào buổi sáng (hoặc buổi tối).

Sử dụng buổi sáng (hoặc buổi tối) như nhãn buổi giảng và thêm cả 2 nhãn buổi giảng một ràng buộc A set of activities has a set of preferred times.

Same starting time

Các ràng buộc cùng thời gian bắt đầu là:

*Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng có cùng thời gian bắt đầu (ngày + giờ).*

*Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng có cùng ngày bắt đầu (bất cứ giờ nào)*

*Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng có cùng giờ bắt đầu (bất cứ ngày nào)*

Mỗi một năm nên có thể tổ chức Thánh Lễ vào tiết đầu tiên.

Thêm một buổi giảng cho mỗi năm với môn Thánh Lễ và giảng viên là Linh mục. Thêm ràng buộc A set of activities has same starting hour (any days) hoặc A set of activities has a set of preferred times. Lựa chọn môn học tương ứng hoặc Linh mục và chọn các tiết đầu tiên như các thời gian ưu tiên.

Theo cách đơn giản hơn bạn không cần ràng buộc A set of activities has same starting time (day+hour). Chỉ di chuyển tất cả các giảng viên và sinh viên cần thiết vào một buổi giảng. Nhưng theo cách này họ chỉ có 1 phòng. Nhưng nó là có ít nhất 3 ví dụ cần thiết:

Trong các lớp có sinh viên nam và nữ. Bạn có thể muốn xếp lịch thể dục riêng cho nam và nữ. Dĩ nhiên bạn có thể làm điều này bằng cách sử dụng một danh mục mới. Nhưng trong (gần như) các thời khóa biểu kín 100% thì điều này có nghĩa là họ phải đồng thời có môn thể dục.

Khi các buổi giảng đầu tiên là môn thể dục, giảng viên 1 và nhóm 10A thì buổi giảng thứ 2 là môn thể dục, giảng viên 2 và nhóm 10B. Thêm ràng buộc A set of activities has same starting time (day+hour) cho các buổi giảng này. Bây giờ giảng viên có thể dạy tất cả nam sinh của nhóm 10A và 10B; giảng viên 2 có thể dạy tất cả nữ sinh của nhóm này.

Nó làm việc tốt nếu số lượng các nhóm/lớp học là không lẻ trong 1 năm học. Nếu số lượng các nhóm là lẻ, thì chỉ kết hợp các lớp của 2 năm khác nhau với nhau (có thể là 10C và 9C).

Giảng viên dạy tiếng mẹ đẻ là dạy 4 tiết mỗi tuần trong 1 nhóm. Nhưng ở 1 trong 4 tiết giảng viên còn lại là team teaching (dạy trong nhóm kết hợp với giảng viên khác). Vì vậy bạn không thể thêm giảng viên này cho buổi giảng, bởi vì trong 3 tiết còn lại anh ấy sẽ dạy ở một nơi nào đó khác.

Phương án 1: Thêm một buổi giảng giả. Buổi giảng này chỉ bao gồm giảng viên team teaching. Bây giờ thêm ràng buộc A set of activities has same starting time (day+hour) với buổi giảng giả và một trong 4 buổi giảng tiếng mẹ đẻ. Bạn cần bỏ chọn hộp để nhìn thấy một buổi giảng đơn. Nếu bạn có home room của giảng viên thì phương án này có nghĩa là 2 phòng sẽ bị khóa cho buổi giảng team teaching.

Phương án 2: Thêm một buổi giảng với 2 giảng viên và dài 1 tiết. Thêm một buổi giảng thứ 2 với giảng viên dạy tiếng mẹ đẻ và tổng là kéo dài 3 tiết. Thêm buổi giảng đầu tiên vào ràng buộc được sinh tự động Min n days của các buổi giảng cuối cùng.

Các sinh viên có các môn lý thuyết toán đầu tiên và ngay sau buổi giảng này họ sẽ có buổi luyện tập toán được dạy bởi 1 giảng viên khác.

Thêm ràng buộc 2 activities are consecutive cho các buổi giản đó.

#### Not overlapping

Ràng buộc không chồng chéo là:

Time constraints (activities) → Một tập hợp các buổi giảng không chồng chéo

Các buổi giảng với cùng giảng viên hoặc cùng các sinh viên hoặc cùng phòng là mặc định không bao giờ được chồng chéo. (so sánh với [Basic compulsory time and room constraints](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_17)). Vì vậy ràng buộc này là chỉ cần thiết trong các tình huống đặc biệt.

Có 2 người với với kĩ năng đặc biệt. Bạn biết rằng một trong số họ là thỉnh thoảng đi xa (hoặc bị ốm) và người còn lại cần đại diện cho người kia. Dĩ nhiên điều đó là chỉ có thể nếu anh ấy không có buổi giảng ở cùng thời gian.

Sử dụng ràng buộc A set of activities are not overlapping.

#### Home room(s)

Các ràng buộc Home Rooms là:

*Space constraints (teachers) → Một giảng viên có một Home Room*

*Space constraints (teachers) → Một giảng viên có một tập hợp các Home Room*

*Space constraints (students) → Một tập hợp các sinh viên có một Home Room*

*Space constraints (students) → Một tập hợp các sinh viên có một tập hợp các Home Room.*

Các Home Room là các phòng mặc định. Chúng là được phân bổ khi không có ràng buộc [Preferred room(s)](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_29).

Nhiều trường có các Home Room cho các nhóm hoặc các giảng viên. Bạn không cần thêm các ràng buộc Home Room nếu mỗi nhóm (hoặc giảng viên) có Home Room của chính họ. Vì vậy bạn không cần thêm các ràng buộc Home Room vì bạn đã biết rằng nó sẽ không bao giờ bị xung đột. Thêm các ràng buộc Home Room chỉ khi một vài nhóm (hoặc giảng viên) có chia sẻ phòng hoặc nếu bạn muốn hiển thị chúng vào thời khóa biểu.

FET không phân bổ một Home Room nếu buổi giảng bao gồm nhiều hơn 2 giảng viên hoặc tập hợp các sinh viên. Sử dụng một ràng buộc [Preferred room(s)](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_29) cho các buổi giảng mà bạn cần phân bổ một phòng.

Không sử dụng các ràng buộc Home Room của các giảng viên và các ràng buộc Home Room của các sinh viên ở cùng một thời gian.

Đọc chương *Prefered rooms* trước khi bạn thêm các Home Room.

Mỗi giảng viên sẽ có Home Room của mình. Không may là có nhiều giảng viên hơn số phòng ở trường. Trường của bạn dạy 6 tiết mỗi ngày và 5 ngày mỗi tuần. Vì vậy trường có 30 tiết mỗi tuần. Bây giờ đếm số các tiết mà mỗi giảng viên làm việc trong Home Room của anh ấy. Bạn sẽ nhận ra rằng các giảng viên làm việc nhiều giờ trong Home Room của họ. Nhưng nó cũng sẽ có giảng viên mà dạy ít giờ hơn trong Home Room của họ. Không chỉ bởi vì họ là dạy bán thời gian, còn bởi vì họ có thể chỉ dạy Toán trong Home Room nhưng Vật lý trong phòng thí nghiệm. Một vài giảng viên thậm chí không cần một Home Room, bởi vì họ dạy chỉ trong các phòng đặc biệt. Bây giờ đếm số lượng các giảng viên mà cần các Home Room; có thể bạn đã đủ các phòng. Nếu không bạn cần kiểm tra 2 phương án:

Phương án 1: Kiểm tra xem có phải 2 (hoặc nhiều hơn) các giảng viên có thể chia sẻ Home Room. Vì vậy số lượng các tiết giảng từ tất cả các giảng viên mà chia sẻ phòng đơn có thể là tối đa số lượng tiết mỗi tuần của trường. Thêm phòng tương tự với tất cả các giảng viên mà sẽ chia sẻ một phòng đơn (ràng buộc A teacher has a home room).

Phương án 2: Có thể bạn không may là không có giảng viên mà có thể chia sẻ một phòng đơn. Trong trường hợp này một (hoặc nhiều hơn) giảng viên cần 2 (hoặc nhiều hơn) Home Room (ràng buộc A teacher has a set of home rooms). Trước khi sử dụng ràng buộc này bạn nên nghĩ đến việc sử dụng ràng buộc An activity has a preferred room cho các buổi giảng của giáo viên đó.

Bạn đã đếm số các tiết Home Room của mỗi giảng viên có thể chia sẻ một Home Room. Cho ví dụ giảng viên T1 dạy Toán và Vật lý và giảng viên T2 dạy Lịch sử và Vật lý. Vật lý là được dạy ở phòng thí nghiệm. Toán và Lịch sử được dạy ở Home Room. Vì vậy khi giảng viên T1 dạy Vật lý thì sau đó phòng thí nghiệm được sử dụng bởi T1. Vì vật T2 sẽ không bao giờ có thể dạy Vật lý ở cùng thời gian với T1, nhưng mà cũng có nghĩa Home Room của T1 là rỗi và T2 có thể sử dụng Home Room đó.

Cẩn thận nếu bạn chia sẻ một phòng đặc biệt với một trường khác và vì vậy bạn cũng sử dụng A room is not available ở cùng thời gian. Cho ví dụ bạn có phòng tập thể dục lớn mà có 3 phòng nhưng bạn không thể sử dụng mỗi ngày cũng bởi vì một trường khác đã sử dụng nó. Giảng viên T3 dạy Toán và Thể dục và giảng viên T4 dạy Lịch sử và Thể dục. Vì vậy các giảng viên có thể không bao giờ chia sẻ Home Room, bởi vì họ phải sử dụng phòng tập thể dục trong cùng thời gian.

Thỉnh thoảng (đặc biệt nếu bạn chỉ cần liên kết cuối cùng của 2 giảng viên) nó là tốt nhất nếu các giảng viên với số lượng ít nhất các tiết Home Room có thể chia sẻ cho một phòng.

#### Preferred room(s)

Các ràng buộc cùng thời gian bắt đầu là:

*Space constraints (subject) → Một môn có một phòng ưu tiên*

*Space constraints (subject) → Một môn có tập hợp các phòng ưu tiên*

*Space constraints (subject+activity) → Một môn + nhãn buổi giảng có một phòng ưu tiên*

*Space constraints (subject+activity) → Một môn + nhãn buổi giảng có tập hợp các phòng ưu tiên*

*Space constraints (activity) → Môn buổi giảng có một phòng ưu tiên*

*Space constraints (activity) → Một buổi giảng có một tập hợp các phòng ưu tiên*

Các ràng buọc phòng ưu tiên có một sự ưu tiên cao hơn ràng buộc Home Room. Các ràng buộc này là thường được sử dụng cho các phòng đặc biệt.

Môn Hóa học phải luôn luôn được giảng ở trong phòng thí nghiệm Hóa học.

Thêm ràng buộc *A subject has a preferred room* nếu bạn chỉ có 1 phòng thí nghiệm Hóa học.

Thêm ràng buộc *A subject has a set of preferred rooms* nếu bạn có một vài phòng thí nghiệm Hóa học.

Môn Vật lý phải luôn luôn được giảng trong phòng thí nghiệm Vật lý, nhưng nếu phòng thí nghiệm Vật lý đã bị chiếm giữ rồi thì nó là được phép để được dạy ở phòng thí nghiệm Hóa học.

Ví dụ này đáng buồn là không thể, nhưng ràng buộc tương tự là có thể: Môn Vật lý phải luôn luôn được dạy trong phòng thí nghiệm Vật lý hoặc thí nghiệm Hóa học.

Thêm A subject has a set of preferred rooms.

Vì vậy nó có thể xảy ra việc mà Vật lý được dạy trong phòng thí nghiệm Hóa học thậm chí ngay cả khi phòng Vật lý là rỗi. Vì vậy vui lòng tự kiểm tra nếu điều này xảy ra và tự chỉnh lại nó.

Môn Sinh học phải luôn luôn được dạy trong phòng thí nghiệm Sinh học từ lớp 7 tới lớp 10, nhưng không được dạy ở lớp 5 và lớp 6.

Đặt nhãn buổi giảng *room needed* cho tất cả các buổi giảng sinh học của lớp 7 và lớp 10. Thêm ràng buộc A subject+activity tag have a preferred room với trọng số 100%. Thêm ràng buộc A subject has a preferred room với trọng số 100%.

Bạn cần phân bổ một vài phòng cho từng buổi giảng.

Thêm các buổi giảng giả với môn (giả), có thể một giảng viên giả và không có tập hợp các sinh viên. Thêm ràng buộc A set of activities has same starting time (day+hour) cho việc kết nối các buổi giảng giả với buổi giảng còn lại. Bạn không cần giảng viên giả, nhưng nó có thể giúp bạn kiểm tra thời khóa biểu. Đừng quên các giảng viên giả này có thể vi phạm các ràng buộc khác (đặc biệt là các ràng buộc các tiết trống). Thêm các ràng buộc phòng cho các buổi giảng giả.

Bạn có một phòng tập thể dục mà có thể được chia làm 3 phần. Thỉnh thoảng 3 nhóm rất lớn là cùng ở trong phòng thể dục và nó là có một chút hơi chật chội trong phòng thể dục. Bạn không thể di chuyển phòng, bởi vì thỉnh thoảng phải có 3 nhóm trong phòng thể dục.

Có 2 phương án khác nhau để giải quyết vấn đề này. Cả hai là tương tự nhau, nhưng phụ thuộc vào dữ liệu chính xác của bạn về chúng là có thể tốt hơn và/hoặc dễ dàng hơn để nhập vào:

Phương án 1: Ghi ra tất cả các nhóm lớn. Thêm các buổi giảng giả với môn thể dục, giảng viên giả và không có tập hợp các sinh viên. Thêm ràng buộc A set of activities has same starting time (day+hour) để kết nối một buổi giảng giả với 2 buổi giảng thể dục lớn. Bạn không cần giảng viên giả, nhưng nó có thể giúp bạn kiểm tra thời khóa biểu. Đừng quên rằng giảng viên giả có thể vi phạm các ràng buộc khác (đặc biệt là các ràng buộc các tiết trống)

Phương án 2: Ghi ra tất cả các nhóm nhỏ. Thêm A set of activities has same starting time (day+hour) để kết nối 3 buổi giảng thể dục nhỏ với nhau.

Một buổi giảng được chia vào 4 buổi giảng mỗi tuần. Chỉ một trong số các buổi giảng đó cần phòng thực hành máy tính và không cần Home Room.

Chỉ thêm buổi giảng như bình thường và sử dụng ràng buộc A set of activities has same starting time (day+hour) cho một buổi giảng (buổi giảng con).

Buildings

Các ràng buộc về tòa nhà là:

*Space constraints (teachers) → Các thay đổi tòa nhà tối đa mỗi ngày cho 1 giảng viên*

*Space constraints (teachers) → Các thay đổi tòa nhà tối đa mỗi ngày cho tất cả giảng viên*

*Space constraints (teachers) → Các thay đổi tòa nhà tối đa mỗi tuần cho một giảng viên*

*Space constraints (teachers) → Các thay đổi tòa nhà tối đa mỗi tuần cho tất cả giảng viên*

*Space constraints (teachers) → Số tiết trống tối thiểu giữa mỗi thay đổi tòa nhà cho một giảng viên*

*Space constraints (teachers) → Số tiết trống tối thiểu giữa mỗi thay đổi tòa nhà cho tất cả giảng viên*

*Space constraints (students) → Số thay đổi tòa nhà tối đa mỗi ngày cho một sinh viên*

*Space constraints (students) → Số thay đổi tòa nhà tối đa mỗi ngày cho tất cả sinh viên*

*Space constraints (students) → Số thay đổi tòa nhà tối đa mỗi tuần cho một sinh viên*

*Space constraints (students) → Số thay đổi tòa nhà tối đa mỗi tuần cho tất cả giảng viên*

*Space constraints (students) → Số tiết trống tối thiểu giữa mỗi thay đổi tòa nhà cho một sinh viên*

*Space constraints (students) → Số tiết trống tối thiểu giữa mỗi thay đổi tòa nhà cho tất cả sinh viên*

Statistics

Kiểm tra các thống kê giảng viên và sinh viên trước khi sinh một thời khóa biểu. Bạn cso theẻ kiểm tra xem tất cả các buổi giảng đã được thêm chính xác chưa. Nó cũng hữu ích để kiểm tra các thống kê nếu bạn muốn thêm một vài ràng buộc. (như số ngày tối đa trên tuần hoặc số tiết trống tối đa.

Timetable

Có thể không phải mọi thời khóa biểu đều có khả năng sắp được. Loại bỏ các ràng buộc nếu FET lỗi khi tìm giải pháp. Liên hệ với tác giả nếu bạn biết có một giải pháp là có thể. Đừng thêm quá nhiều các ràng buộc một lần và luôn luôn lưu với tên tệp mới.

Generating a timetable

Có 2 cách khác nhau để sinh các thời khóa biểu:

*timetable → sinh mới*

*timetable → sinh nhiều phương án*

Sinh một thời khóa biểu là quá trình rất ngẫu nhiên. Vì vậy có thể xảy ra việc mà sinh một thời khóa biểu chỉ cần một vài giây và sinh một thời khóa biểu với bộ dữ liệu tương tự cần thời gian tiếp theo tới vài phút. Tôi không thể nói làm thế nào là cần thiết cho thời khóa biểu của bạn. Điều đó là bình thường, nhưng tôi biết các bộ dữ liệu đó cần vài tiếng để giải quyết thậm chí trên một máy tính hiện đại.

Đừng ngạc nhiên nếu số lượng các buổi giảng được sắp dừng lại hoặc thỉnh thoảng thậm chí giảm. Chỉ cần thử một vài tệp ví dụ. Tất cả chúng đều có thể sắp được.

View a timetable

Nếu bạn đã sinh một thời khóa biểu với *timetable* → *generate new*, bạn có thể xem các thời khóa biểu bằng cách:

*timetable → view (students)*

*timetable → view (teachers)*

*timetable → view (rooms)*

\*\*\* bạn có thể khóa các buổi giảng ở đây \*\*\* ai cần nó? Ví dụ nào tốt?

Tôi khuyến khích để xem các thời khóa biểu với một trình duyệt web. Chúng là được lưu dưới dạng html. Trên hệ thống Linux chúng là được lưu trữ ở ~/fet-results/ và trên hệ thống Windows chúng là được lưu trữ trong thư mục con */results/* của thư mục FET.

Before releasing a timetable

Tôi khuyên bạn làm 4 việc sau:

1. Bạn nên nói với tất cả các giảng viên ở một cuộc học hoặc bằng một văn bản tất cả các ràng buộc bạn muốn lưu ý. Hỏi tất cả các giảng viên xem những ràng buộc đó đã chính xác chưa hoặc các ràng buộc đó có sai hay không. Có thể tốt nhất nếu các giảng viên viết tất cả các ràng buộc và mong muốn của họ. Vì vậy bạn sẽ không bỏ lỡ một ràng buộc nào và không một ai có thể phàn nàn với bạn sau đó về những ràng buộc đặc biệt mà bạn không lưu ý. Bằng cách thảo luận về các ràng buộc trong cuộc họp, các giảng viên được sắp xếp sẽ hiểu hơn tại sao một vài người có nhiều tiết trống hơn những người khác và nó sẽ giảm thiểu nhiều vấn đề và sự hiểu lầm.

2. Kiểm tra tệp conflicts.txt trong thư mục kết quả.

3. Nếu trường của bạn cần sắp lại các giảng viên bị trở ngại bạn nên kiểm tra tệp Teachers' Free Periods trong thư mục kết quả. (so sánh với [Teachers' Free Periods](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_40))

4. Trước khi công bố một thời khóa biểu tới các sinh viên, bạn nên công bố một thời khóa biểu không chính thức tới các giảng viên. Làm điều này sớm khi có thể, để các giảng viên khác có thể kiểm tra công việc của bạn.

Nó là rất quan trọng để làm điều này trước khi kỳ học bắt đầu. Thông thường một trường có một cuộc họp trước khi kỳ tiếp theo bắt đầu, vì vậy bạn nên làm nó vào cuối cuộc họp này! Dĩ nhiên 2 gợi ý này có nghĩa rằng bạn phải làm việc một chút trước khi bạn công bố thời khóa biểu, nhưng bạn sẽ có nhiều vấn đề và công việc hơn nếu bạn công bố một thời khóa biểu lỗi.

How to change a running timetable?

#### Before changing a running timetable

Chính bạn là rất quan trọng. Bạn đã lưu ý tới các gợi ý mà được mô tả ở chương [Prearrangement](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_14) chưa? Vì vậy bạn yêu cầu các giảng viên về các ràng buộc trước khi công bố một thời khóa biểu và đã công bố một thời khóa biểu chưa chính thức đầu tiên chưa?

Nếu bạ không lưu ý về điều đó bạn sẽ có rủi ro. Thêm các ràng buộc cần thiết và lưu ý tới các ràng buộc mới (nhìn bên dưới). Đừng quên lưu tâm tới các gợi ý trong thời gian này!

Nếu bạn lưu tâm đến những gợi ý đó bạn nên tìm hiểu tại sao bạn cần thay đổi thời khóa biểu hiện tại.

Nếu một giảng viên đã quên nói với bạn về một ràng buộc và bạn thấy rằng nó là không cần thiết, tôi khuyên bạn nên cứng rắn. Không cần hòa nhã và lịch sự. Đừng thêm ràng buộc của anh ta vào và không sinh ra một thời khóa biểu mới. Tôi khuyên bạn điều đó, bởi vì trước hết chắc chắn rằng bạn có thể gặp phải một lỗi mới khi sắp một thời khóa biểu khác. Đặc biệt bởi vì nó là những ràng buộc mới mà hiện tại bạn không biết (nhìn bên dưới). Bạn sẽ gặp nhiều vấn đề nếu bạn không lưu ý chúng! Thứ 2 là những giảng viên khác cũng sẽ đến sau đó và yêu cầu cho các ràng buộc mới, nhưng có thể bạn sẽ không có khả năng để quan tâm họ và/hoặc bạn gặp phải các lỗi mới với nó. Vì vậy nếu bạn quan tâm đến một giáo viên người không quan tâm tới bạn (Bạn đã yêu cầu anh ấy để nói với bạn các ràng buộc bị thiếu và yêu cầu anh ấy kiểm tra thời khóa biểu không chính thức!) bạn sẽ chỉ có thêm việc để làm và thêm nhiều vấn đề với trường của bạn. Tất cả các giảng viên khác sẽ không hài lòng và một vài người nghĩ rằng bạn có các ưu tiên đặc biệt cho một số ít các giảng viên. Một khi bạn nghiêm khắc các giảng viên khác sẽ tôn trọng bạn về các thời hạn trong tương lai. Dĩ nhiên các ràng buộc cần thiết phải được thêm vào.

Có thể bạn ngạc nhiên tại sao tôi nói về những lỗi mới, bởi vì bạn theo các lời khuyên của tôi và đặt các trọng số của tất cả các ràng buộc tới 100% và FET đã tìm thấy một cách sắp xếp mà không có bất kỳ xung đột nào. Nhưng theo cách này chỉ toàn bộ thời khóa biểu là hợp lý và không có xung đột. Một vài giảng viên có thể không xem toàn bộ thời khóa biểu, họ có thể chỉ xem thời khóa biểu cá nhân của họ và điều đó có thể không tốt như trước.

Ví dụ: Lần đầu tiên bạn đã thêm tất cả các ràng buộc với trọng số 100%. Sau đó bạn đã thêm ràng buộc tiết trống tối đa mỗi tuần và đã giảm giá trị đó dần dần. FET là có khả năng để sắp thời khóa biểu với tối đa là 5 tiết trống mỗi tuần, nhưng nó không có khả năng sắp nó với 4 tiết trống mỗi tuần. Vì vậy bạn đã công bố thời khóa biểu với tối đa 5 tiết trống mỗi tuần. Một vài ngày sau đó bạn đã thay đổi thời khóa biểu đang chạy (Bạn đã thêm hoặc thay đổi một vài ràng buộc). May mắn thay FET vẫn có khả năng để sắp thời khóa biểu với tối đa 5 tiết trống mỗi tuần. Vì vậy toàn bộ thời khóa biểu vẫn hợp lý và bạn công bố nó. Nhưng một vài giảng viên có thể tức giận, bởi vì họ có trong thời khóa biểu cũ chỉ 1 hoặc thậm chí 0 tiết trống do sự cố. Trong thời khóa biểu mới họ có nhiều các tiết trống hơn (lên tới 5). Vì vậy bạn thấy có vấn đề? Một vài người có thể tức giận, nhưng thêm một ràng buộc với số tiết trống tối đa mỗi tuần thấp hơn cho các giảng viên đó là không tốt, bởi vì nó không hợp lý cho các giảng viên khác và còn thời khóa biểu sẽ càng khó khăn hơn nhiều (thậm chí không có khả năng) để sắp. Đó là lý do tại sao tôi khuyên bạn “Không bao giờ thay đổi một thời khóa biểu đang chạy” nếu nó là không cần thiết.

#### Changing a running timetable

Khi bạn phải sinh lại thời khóa biểu bạn phải lưu ý các ràng buộc mới, không thiếu một cái nào! Một vài giảng viên có các tiết rỗi hoặc thậm chí rỗi cả ngày (do sự cố). Giảng viên này có thể đã có một vài buổi giảng (cá nhân) mà bạn không biết! Họ có thể có một buổi tư vấn với bác sĩ, hoặc không có một người giữ trẻ cho những đứa con của họ,…. Vì vậy bây giờ hãy hỏi tất cả các giảng viên xem họ có các tiết trống bắt buộc không. Thêm các ràng buộc này (như quy định [A teacher is not available](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_18)). Cũng thêm ràng buộc bị thiếu. Hi vọng FET vẫn có thể tìm được một cách sắp xếp. Nếu không bạn phải nghĩ về việc tăng số các tiết trống tối đa hoặc cũng có thể bỏ một vài ràng buộc.

Teachers' Free Periods

Ở nhiều trường nó là không được phép mà có các buổi giảng bị bỏ qua. Đó là có nhiều lý do tại sao một buổi giảng có thể bị bỏ qua: Một giảng viên có khả năng bị ốm, ở trong một cuộc ngoại khóa với lớp anh ấy, ghé thăm một chương trình giáo dục từ xa,….

Nếu các giảng viên có trở ngại phải được thay thế bởi các giản viên khác, bạn có thể gặp vấn đề lớn nếu bạn thêm các ràng buộc tiết trống “tốt”, thêm nhiều ràng buộc “min days per week” hoặc thêm các ràng buộc cứng “min hours per day” cho các giảng viên. Vấn đề là nó có thể không đủ giảng viên cho các buổi giảng. Dĩ nhiên số lượng các tiết trống cho mỗi giảng viên vẫn như nhau, nhưng đặc biệt có nhiều giảng viên với các ngày rỗi có nghĩa là bạn cần một trường rất lớn. Mà các giảng viên chỉ có một vài phút hoặc giờ trước khi họ có thể dạy thay một buổi giảng. Giảng viên có thể không ở nhà, bởi vì anh ấy làm những việc khác trong ngày nghỉ của anh ấy. Vì vậy luôn luôn kiểm tra thời khóa biểu “Teachers’ Free Period” trước khi bạn công bố một thời khóa biểu (không chính thức).

Tôi khuyên bạn nên kiểm tra bảng “Less Detailed” trước khi bạn công bố thời khóa biểu. Khi bạn có một trường rất lớn bạn có thể không cần kiểm tra bảng “Detailed”.

Trước hết bạn cần kiểm tra mỗi tiết của tuần. Xem xem có đủ giảng viên mỗi tiết không. Nếu bạn thấy một tiết với chỉ một giảng viên nó có nghĩa là bạn có thể thay thế chỉ một giảng viên bị ốm ở tiết đó. Vì vậy nếu 2 giảng viên là ốm cùng một ngày, bạn không có khả năng để thay thế cả 2 buổi giảng. Nếu nó là một tiết trống, thì thậm chị bạn không thể thay thế một buổi giảng vào thời gian đó.

Trong công việc hàng ngày của bạn, thông thường sử dụng thời khóa biểu “Less Detailed”. Sử dụng bảng “Detailed” chỉ trong trường hợp khẩn cấp (bởi vì trong bảng “Less Detailed” là không đủ các giảng viên để dạy tất cả các buổi giảng).

Nó là có các tiết trống của các giảng viên khác nhau hiển thị trong bảng.

Trong bảng “Less Detailed” có 5 loại tiết trống khác nhau của giảng viên: các tiết trống đơn lẻ, các tiết trống nội trú, các tiết trống lớn, phải ở lâu hơn và phải đến sớm hơn.

Trong bảng “Detailed” cũng có các loại giảng viên này: phải dạy lâu hơn, phải đến sớm hơn nhiều, ngày rỗi và không có mặt.

“phải đến sớm hơn”: Giảng viên thông thường phải đến trường sớm hơn tiết 1. Vì vậy nó cho biết trước rằng giảng viên có thể sớm như có thể mà anh ấy thường phải lái xe đến trường sớm hơn.

“phải ở lại lâu hơn”: Giảng viên thường phải ở lại lâu hơn 1 tiết.

“phải ở lại lâu hơn nhiều”: Giảng viên thường phải ở lại 2 hoặc nhiều hơn 2 tiết.

Gap: Giảng viên không đến sớm và không ở lại lâu hơn, bởi vì anh ấy đã dạy các sinh viên trong ngày hôm đó và sẽ dạy các sinh viên (khác) sau ngày hôm đó.

“single gap”: Giảng viên có một buổi giảng trực tiếp trước và trực tiếp sau tiết rỗi đó.

“border gap”: Giảng viên có một buổi giảng trực trước tiếp hoặc trực tiếp sau tiết rỗi đó. (Vì anh ấy có một tiết trống trực tiếp trước hoặc trực tiếp sau tiết rỗi đó).

“big gap”: Giảng viên có một tiết rỗi (tiết trống) trực tiếp và sau tiết trống đó.

Có thể bạn ngạc nhiên vì sao các giảng viên có một tiết nghỉ bị thiếu trong bảng này. Rất dễ dàng. Nếu tiết đó là 1 tiết nghỉ, bạn sẽ không bao giờ cần thay thế một buổi giảng, bởi vì tất cả các giảng viên là rỗi ở thời gian đó.

Nếu bạn cần thay thế một buổi giảng, bạn phải chọn một giáo viên trong bảng “Teachers’ Free Period”. Nó là khó khăn để nói bạn nên sử dụng giảng viên nào. Tôi thử sắp xếp các giảng viên với một quy định chung. Nhưng trong một vài trường hợp thì tốt hơn nên chọn một giảng viên khác đầu tiên. Có thể tốt hơn nên chọn một giảng viên đầu tiên mà dạy trong cùng nhóm. Có thể tốt hơn nếu chọn một giảng viên mà dạy cùng môn. Có thể tốt hơn nếu chọn giảng viên đầu tiên, bởi vì anh ấy sẵn sàng dạy nhiều tiết trong ngày này hoặc tuần này.

Có thể sau một vài lần bạn sẽ hiểu tốt hơn thời khóa biểu này và bạn muốn ẩn các mô tả trong thời khóa biểu đó, bởi vì chúng chỉ làm rối thời khóa biểu với các thông tin không cần thiết (bởi vì bạn là có thể phân biết các tiết trống khác nhau với các màu sắc khác nhau). Bạn có thể ẩn các mô tả bằng  [Hide Elements](http://timetabling.de/manual/FET-manual.en.html#id_55) với css.

Print timetables

Công cụ mặc đinh để in một thời khóa biểu là một trình duyệt web, không phải một phần mềm văn phòng (như OpenOffice Writer hay Calc), bởi vì thời khóa biểu được lưu dưới định dạng html và việc đưa vào các bộ lọc của công cụ văn phòng là rất không tốt ở thời điểm hiện tại.

Bạn muốn để xuất ra một tệp PDF.

Kiểm tra xem trình duyệt web hoặc hệ điều hành của bạn có đáp ứng việc in ấn ra PDF hoặc xuất ra dạng PDF không. Thường nó được gọi là máy in PDF hoặc in tới tệp như PDF. Bạn nên tìm kiếm trong các cài đặt máy in của bạn hoặc trong *File → Export* trên trình duyệt của bạn. Người dùng Windows thông thường trước tiên cần cài đặt một driver cho máy in pdf.

Kiểm tra xem bạn có sử dụng phiên bản mới nhất của trình duyệt web không. Thử một trình duyệt web khác.

Mỗi trình duyệt web có các tính năng khác nhau. Thay đổi kích thước chữ là rất dễ dàng với FireFox. Opera đánh dấu văn bản rất nhanh…. Vì vậy vui lòng thử ít nhất là 2 trong số các trình duyệt web sau:

- Firefox <http://www.firefox.com/>

- Opera <http://www.opera.com/>

- Konqueror (default Linux/KDE web browser)

- Internet Explorer <http://www.microsoft.com/>

Trong trường hợp đơn giản nhất bạn chỉ cần mở một tệp thời khóa biểu với một trình duyệt web và in nó bằng cách sử dụng File → Print.

Một ngắt trang được thực hiện sau mỗi bảng nếu bạn đã lưu các tệp html ít nhất với html ở mức 2 (FET → settings → html level). Nhưng không có nghĩa là mỗi bảng là một trang đơn lẻ! (xem gợi ý tiếp theo)

Kiểm tra xem trước khi in trên trình duyệt của bạn (File → Print Preview) trước khi in. Hãy kiểm tra từng trang một!

Nếu một thời khóa biểu không vừa trong một trang bạn có thể làm 3 việc sau:

- làm cho bảng nhỏ hơn (nhìn bên dưới)

- làm cho trang in lớn hơn (giảm các lề trong cài đặt máy in, bỏ lề trong cài đặt trang in của trình duyệt web của bạn hoặc sử dụng máy in lớn hơn).

- có thể chọn định dạng nằm ngang (trong cài đặt máy in)

Bạn có thể làm các bảng nhỏ hơn bằng:

- một trình duyệt web

- kiểu trong tệp html với css

- biên tập tệp html bằng tay (không dễ chút nào)

Bạn có thể (có lẽ) nên giảm (và tăng) kích cỡ của các bảng rất dễ dàng với một trình duyệt web. Đáng buồn thay các trình duyệt web đã ẩn tính năng này ở các vị trí khác nhau.

- Mở xem trước khi in trên trình duyệt web của bạn và kiểm tra xem bạn có chuyển đổi qua scale (tỉ lệ) chưa.

- Vào một vài thứ như File → Page Setup hoặc File → Print → Options và kiểm tra xem bạn có thể làm một vài thứ giống như Fit to Paper Width, Shrink to Fit Page Width, proper size automatically hoặc chọn một tỉ lệ khác.

Bạn có thể giảm (và tăng) kích thước của các bảng dễ dàng với css bằng:

- giảm kích cỡ chữ

- thu gọn các lề

- ẩn các thành phần (có thể ẩn tiêu đề, nội dung buổi giảng, các phòng, chân bảng,…)

Bạn có thể giảm kích thước của bảng với html bằng:

- loại bỏ các cột và hàng không cần thiết.

Print multiple tables on a single page

Nó là có 2 cách khác nhau để in nhiều bảng trên một trang:

- bằng css

- bằng máy in

#### 2 table on a single sheet by css

Nếu bạn luôn có đủ khoảng trống để in 2 thời khóa biểu trên một trang đơn sau đó bạn cần một ngắt trang (page-break) sau mỗi bảng thứ 2. Mở một tệp css với một trình biên tập. Bạn có thể nhìn thấy mở đầu của các dòng sau:

table {

page-break-before: always;

text-align: center;

}

table.modulo2 {

}

Chỉ loại bỏ khai báo *page-break-before: always;* từ selector *table* và dán nó vào selector *table.modulo2*. Nó sẽ trông giống như thế này:

table {

text-align: center;

}

table.modulo2 {

page-break-before: always;

}

Kiểm tra xem trước khi in. Kiểm tra từng trang đơn lẻ một! Kích thước của các bảng là không phải lúc nào cũng giống nhau. Vì vậy nó có thể có 2 bảng lớn hơn mà không vừa với một trang đơn. Đọc \*\*\* để hiểu làm thế nào để giải quyết vấn đề này.

#### 2, 4 or 8 table on a single sheet by your printer driver

Tôi khuyên đầu tiên nên kiểm tra trước khi in với trình duyệt web của bạn. Nó sẽ không có nhiều không gian trống trên trang. Vì vậy một hoặc 2 thời khóa biểu sẽ chiếm gần như toàn bộ trang. Bây giờ kiểm tra xem trình duyệt web hoặc máy in của bạn có đáp ứng để in một vài trang trên một tờ hay không. Có một sự xem xét xem bạn có thể đặt một vài thứ như thế trong File → Print →Properties hoặc in File → Page Setup. Nếu máy in của bạn không đáp ứng việc in một vài tờ trên một tờ đơn bạn có thể kiểm tra xem driver máy in pdf của bạn có đáp ứng điều đó hay không. Vì vậy trước tiên cần in (lưu) vào một tệp pdf và in tệp pdf đó.

Style the html files with css

CSS có nghĩa là “Cascade style sheet”. Nó là cách dễ dàng để định dạng thời khóa biểu. Cho ví dụ bạn có thể thay đổi màu và kích thước chữ hoặc ẩn các thành phần. Thời khóa biểu của bạn phải được lưu với html 5 để có thể truy cập tất cả các tính năng (FET → settings → html level).

Biên tập một tệp css với một trình biên tập. Đừng làm nó với một phần mềm văn phòng. Người dùng Linux có thể sử dụng một trong trình biên tập kèm theo (Kate, Kwrite,…). Người dùng Windows có thể làm việc với notepad++

Mở tệp css. Tệp đó ở trong cùng thư mục với các tệp html. Nếu bạn có một trình biên tập tốt bạn sẽ thấy rằng các đoạn css được hiển thị với các màu khác nhau. Cú pháp làm nổi bật đó chạy tự động trong trình biên tập của bạn và nó sẽ giúp bạn đọc và tìm kiếm các lỗi.

#### Comments

Trước hết bạn có thể nhìn các dòng mà bắt đầu với /\* và kết thúc với \*/ như thế này:

/\* CSS Stylesheet of german\_sample.fet

Stylesheet generated with FET 5.4.18 \*/

Đó là chú thích. Đoạn mà tôi vừa chỉ cho bạn. Trình duyệt web không đọc các dòng này.

#### Selectors

Thứ 2 bạn có thể nhìn thấy nhiều đoạn lệnh như thế này:

table {

page-break-before: always;

text-align: center;

}

table.modulo2 {

}

Đó là 2 đoạn lệnh. Một đoạn lệnh bắt đầu với 1 selector, theo sau là dấu mở ngoặc đơn, có thể có một khai báo và dấu đóng ngoặc đơn.

Trong ví dụ này selector *table* có một khai báo. Nhưng selector *table.modulo2*  không có một khai báo nào. Nếu bạn biết về html, bạn sẽ nhận xét thấy rằng tên của các selector là tương tự tên của các thành phần trong html hoặc các lớp, bởi vì các selector này sẽ ảnh hưởng tới các thành phần đó. Nếu bạn không biết về html, bạn sẽ cần phải hiểu các đoạn lệnh này ảnh hưởng đến những gì trong tệp html. Bạn có thể kiểm tra nó rất dễ dàng. Chỉ cần viết *color: red;* vào một khai báo. Nó sẽ trông như thế này:

table {

page-break-before: always;

text-align: center;

}

table.modulo2 {

}

Lưu lại tệp css và load lại tệp html. Bây giờ như bạn đã tưởng tượng các bảng được đánh màu đỏ trong tài liệu html.

Loại bỏ *color: red;*  khỏi khai báo của tệp css và dán nó vào khai báo tiếp theo. Lưu tệp css lại và load lại tệp html. Khai báo bây giờ bạn sẽ nhìn thấy chỉ mỗi bảng thứ 2 là màu đỏ. Lặp lại nó với (tất cả) các selector khác cho đến khi bạn hiểu sự ảnh hưởng của tất cả selector.

#### Colours

Bạn đã biết làm thế nào với màu của một thành phần. Bạn còn có thể đặt màu nền với *background-color*. Làm như thế này:

td.teacher, div.teacher {

background-color: gray;

color: blue;

}

Khi bạn thêm các dòng này vào selector *td.teacher, div.teacher thì* sau đó tất cả tên giảng viên được viết với màu xanh dương trên nền xám.

Css nhận ra những màu sau: black, gray, silver, white, purple, fuchsia, maroon, red, olive, yellow, lime, navy, blue, teal, aqua và orange.

Hile Elements

Một tính năng mới để giảm kích thước của các bảng là ẩn một vài thành phần. Cho ví dụ để ẩn tất cả các nhãn buổi giảng chỉ cần viết *display:none;* vào selector *span.activitytag*. Nó trông như thế này:

span.activitytag {

display:none;

}

#### Validate the css file

Nếu bạn biên tập tệp css nó có thể xảy ra việc bạn làm mất một số thứ. Hãy tránh và tìm các lỗi trả về trên syntax highlighting của trình biên tập của bạn và kiểm tra tệp css với một trình xác nhận css. (cho ví dụ <http://jigsaw.w3.org/css-validator/#validate-by-upload>)

Settings

XXX

Help

Trợ giúp luôn luôn cần thiết. Bạn có thể tìm thấy các gợi ý và cảnh báo ở đây, nhưng chúng ta cũng cần sự trợ giúp. Vui lòng nói với chúng tôi về các lỗi, các ví dụ tốt hoặc các gợi ý khác. Trợ giúp mọi người trong diễn đàn, hỗ trợ code hoặc nghĩ đến việc ủng hộ.

Trân trọng

Volker Dirr