



# دليل عملي حول تطبيق FET

*By Liviu Lalescu and Volker Dirr*

Translated by: Benahmed Abdelkrim

## التعليمات:

آخر تعديل في 12 أكتوبر 2009.

هذه بعض التعليمات الصغيرة التي يحسن بك اتباعها اثناء إدخال مجموعة بيانات قابلة للحل.

إذا حصلت على جدول زمني مستحيل ومؤسستك تسمح البدء في وقت متأخر للتلاميذ، يرجى إعادة النظر في القيود المبكرة للتلاميذ (مجموعة) للسماح ببدايات أكثر في الحصّة الثانية. أيضا، إزالة أو إضعاف القيود الأخرى قد يساعد. إذا كان **FET** غير قادر على العثور على جدول زمني جيّد لمدرستك، تأكد من الإبلاغ عن ذلك، وهكذا **FET** قد يحتاج إلى تحسين. ربما تغييرات صغيرة على البيانات الخاصة بك يمكن أن تجلب حولا جيدة، أو ربما هنالك جوانب في **FET** ينبغي لها أن تتغير.

استحالة الجدول الزمني قد يكون أيضا بسبب تقسيم غير صحيح للمستويات. يرجى التحقق من إحصاءات / التلاميذ لجميع المجموعات الفرعية، كل مجموعة فرعية يجب أن يكون له عددا من الحصص اللازمة، وليس أقل. إذا كان لديك على سبيل المثال بعض المجموعات الفرعية مع أقل من 20 حصّة في الأسبوع قد تحصل على جدول زمني مستحيل، ربما بسبب تقسيم غير صحيح للمستويات والأنشطة المضافة بشكل غير صحيح. جميع المجموعات الفرعية هي مستقلة، وينبغي أن يكون لها عددا من الحصص في الأسبوع على مقربة من المتوسط لجميع المجموعات الفرعية. يرجى الاطلاع على الأسئلة الشائعة لمزيد من المعلومات.

0) يرجى تحديد بشكل صحيح الأيام والساعات (فترات العمل). لضمان أفضل أداء، فمن الأفضل أن تحدّد عدد الساعات (الحصص) في اليوم بحيث تكون مناسبة لاحتياجاتك المطلوبة، وليس أكبر. ومن الممارسات الجيدة اختيار قيمة لعدد الأيام وعدد الساعات (الحصص) من البداية (يمكنك تغيير أسمائهم في أي وقت تريد بعد ذلك).

لنقل أن الأنشطة المكونة (عناصر النشاط المقسم) لنشاط واسع التقسيم ليست في نفس اليوم، **FET** سيضيف تلقائيا قيد أدنى أيام بين الأنشطة مع الوزن الافتراضي 95%. إذا كنت ترغب في التأكد من عدم وجود نشاطين من نفس النوع في نفس اليوم، ينبغي لك تعديل الوزن من 95% إلى قيم أعلى (انظر هذه القيود في القائمة: القيود الزمنية - الأنشطة - أدنى أيام بين الأنشطة. لديك مرشح قوي لتغيير العديد من القيود مع عدد قليل من النقرات بواسطة الفأرة).

لتحديد أن بعض الأنشطة يجب أن تكون في أيام مختلفة، يجب أن يكون الحد الأدنى من الأيام بين الأنشطة 1. لتحديد أنه يجب فصل بعض الأنشطة عن بعضها أكثر من ذلك، يمكنك زيادة أدنى أيام إلى 2 (أو أكثر، ولكن ربما لا حاجة). أدنى أيام = 2 يعني أن الأنشطة ستكون بيومين على الأقل بعيدة عن بعضها البعض (ليكون هناك يوم آخر بينهما). فمن المستحسن أنه عند إدخال الأنشطة التي تنقسم إلى نشاطين فرعيين (2) فقط في الأسبوع، إضافة أدنى أيام = 2. أو يمكنك، بعد إدخال الأنشطة، تعديل قيمة أدنى أيام لمزيد من القيود في وقت واحد، و ذلك باستخدام مرشح (فلتر) قوي جدا في القيود أدنى أيام بين الأنشطة في مربع الحوار الخاص بالأنشطة (حدد العدد القديم من الأنشطة 2 والأيام الجديدة 2، وربما أيضا رفع نسبة الوزن إلى 100%).

يمكنك استخدام لقيود أدنى أيام الوزن الذي تريده. يمكن أن يكون 95%، 99.75% أو حتى 100%. إذا قمت بتحديد قيمة أقل من 100% (حتى 99.75% أو أكثر) لقيود مستحيلة، FET سيكون قادرا على الكشف على أنها قيود مستحيلة فيقوم بتكسيورها وبالتالي يصير ممكنا الحصول على جدول زمني في النهاية، إذن فإن الوزن النسبي هو ذاتي التقدير. لذلك، فإن أفضل طريقة هي أن تختار 99.75% لجميع القيود، ولكن وقت الانتاج قد يطول في هذه الحالة، من أنك لو تركت الوزن الافتراضي 95%. يمكنك أن تحاول في البداية الحد الأدنى 95% و هي أدنى قيمة موصى بها. ثم بعد حصولك على الجدول بنجاح، يمكنك في هذه الحالة أن ترفع الوزن ليصل إلى 99.75% أو حتى 100% ربما. لست متأكدا هنا، ليس لدي ما يكفي من الملفات البسيطة (يرجى المساهمة مع تقديم المشورة).

إذا كنت ترغب في تغيير الوزن الافتراضي 95% إلى قيمة أخرى لبعض القيود من نوع أدنى أيام بين الأنشطة، أسهل طريقة هي في القائمة: البيانات / القيود الزمنية / الأنشطة / أدنى أيام بين أنشطة معينة فيظهر لك مربع حوار، حيث بدء منذ الإصدار 5.6.1، إنه مربع حوار قوي جداً، حيث يمكنك تحديد من مرشح (قيم قديمة) و قيم جديدة للقيود المختارة.

قد ترغب في اختيار أوزان مختلفة لعدة قيود مختلفة لأدنى أيام بين أنشطة معينة (على سبيل المثال، أعلى للمواد التي لها أنشطة أقل في الأسبوع)

في الإصدارات 5.5.8 و أعلى، يمكنك إضافة قيدين (2) أدنى أيام لنفس النشاط المقسم. في مربع الحوار الخاص بإضافة نشاط، حدد أدنى أيام 2 (أو 3) و ستحصل على فرصة لإضافة قيد آخر أدنى أيام 1 (أو 2). على سبيل المثال، إذا كان لديك 3 أنشطة في الأسبوع من نفس المجموعة، يمكنك إضافة قيدين، قيد أدنى أيام = 2 يوم، و قيد ثان أدنى أيام = 1 يوم، جنباً إلى جنب مع الوزن 95%. وهذا يضمن أنه في 99.75% من الحالات سيتم احترام أدنى أيام بين الأنشطة = 1 يوم.

(2) إذا كان لديك مادة لديها درس من 4 إلى 5 أنشطة في الأسبوع، الدروس الصعبة (الرياضيات مثلاً)، والتي كنت ترغب في جدولتها في بداية اليوم (لنقل 3 من 4-5 تحتاج إلى أن تكون في النصف الأول من اليوم)، فإن أفضل مقارنة هو استخدام القيد "أنشطة فرعية لها فترات زمنية مفضلة" أو "أوقات بدء مفضلة"، وتحديد ربما المادة و رقم العنصر: 1، 2 و ربما 3، إضافة 3 قيود لهذه المادة (انظر الأسئلة الشائعة لمزيد من التفاصيل). يمكنك أيضاً إضافة قيود للعناصر: 3 و 4 و 5 لمادة الرياضيات (بهذه الطريقة، إذا كان النشاط مقسماً إلى 4 عناصر فإنه سوف يحصل على حصتين في وقت مبكر، و إذا كان مقسماً إلى 5 عناصر فإنه سوف يحصل على 3 عناصر في وقت مبكر - حيلة لطيفة). وبالمثل، إذا كان لديك مادة مقسمة إلى عنصر (1) أو عنصرين (2) في الأسبوع، يمكنك إضافة قيد مع العنصر رقم = 2.

(3) حسب الطريقة التي تم بها تصور الخوارزمية، الانتاج التلقائي هو أسرع إذا كنت تستخدم قيود أوقات غير متاحة للتلاميذ (مجموعة) (أو لمدرس) و / أو القيد نشاط (أو أنشطة) لها فترات زمنية مفضلة أو أوقات بدء مفضلة لتحديد الفترات المستحيلة، بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام القيد أقصى حصص يومية للتلاميذ (مجموعة) أو للمدرس (مدرسين)، كلما كان ذلك ممكناً. على سبيل المثال، إذا كنت تعلم أن المستوى 5 سيكون له فقط حصصاً من 8:00 حتى 13:00، فمن الأفضل إضافة القيد أوقات غير متاحة لمجموعة تلاميذ غير متوفرة بالإضافة إلى قيد أقصى حصص يومية لمجموعة تلاميذ. لذلك، إذا كان ذلك ممكناً، حاول متابعة هذه النصيحة. هذه الحيلة توجه مساعدات لـ FET بشكل أفضل نحو الحل.

كل قيد من نوع "أوقات غير متاحة" أو "أوقات مفضلة" التي تُجَبِّب الفترات المستحيلة، قد يحقق تحسناً في السرعة.

4) قيد التلاميذ (مجموعة) يبدؤون باكرا: إذا قمت بإدخال بيانات جزئية فقط، قد تحصل على جداول زمنية مستحيلة (انظر الأسئلة الشائعة للحصول على التفاصيل).

5) بالنسبة لفجوات المدرس (المدرسون): يرجى ملاحظة أن **FET** سوف يراعي الفجوات للمدرس (المدرسون) فقط إذا طلبت منه ذلك، وذلك بإضافة قيد أقصى فجوات في الأسبوع للمدرس (المدرسين). من الطبيعي إضافة مثل هذه القيود بعد أن رأيت أن البيانات قابلة للحل، وذلك بإعطاء القيد "أقصى فجوات" القيمة التي تبدو مقبولة، وخفضها كلما وجدت جداول زمنية.

6) القاعات: حاول أولاً إنتاج جدول زمني بدون قاعات، لمعرفة ما إذا كان ذلك ممكناً، ثم أضف القاعات و القيود المتصلة.

7) من الممكن العمل مع المؤسسات التي يدرس فيها التلاميذ في نوبات (على سبيل المثال، أدنى مستوى في فترة الصباح وأعلى مستوى في فترة المساء). يرجى الاطلاع في مساعدة / الأسئلة الشائعة لمعرفة الحل حول كيفية القيام بذلك (الحل الجوهري هو إضافة القيود المناسبة "أوقات غير متاحة لمجموعة تلاميذ").

8) الخوارزمية الجديدة (بعد الإصدار 5.0.0) لا تقبل الأنشطة كل أسبوعين. ولكن يمكنك تطبيق حيلة. يرجى الاطلاع على القائمة مساعدة / الأسئلة الشائعة (يوجد هناك وصفا لحيلة يمكن استخدامها) (جوهر الحل هو جعل النشاط أسبوعياً مع مجموع المدرسين و التلاميذ معاً، لكل الأنشطة التي تحدث كل أسبوعين)

9) حتى إذا كان يستغرق وقتاً طويلاً لتوليد الجدول الزمني الخاص بك مع مجموعة من القيود، تعزيز القيود قد لا يبطئ الإنتاج أكثر من اللازم. يُنصح لك أن لا تحاول مع قيود أقوى إلا بعد الحصول على جداول زمنية، لأنه يمكنك الحصول على جداول زمنية أفضل بهذه الطريقة.

10) إذا كان القيد يسمح بقيم أصغر من القيمة 100%، يمكنك استخدام أي وزن، حتى أعداد عشرية مثل 99.75%. قد يساعد في قيود مثل أدنى أيام بين الأنشطة وقاعات مفضلة أو أقصى حصص يومية.

11) يمكن لكل قاعة استضافة نشاط واحد في نفس الوقت. إذا كان لديك قاعة كبيرة بإمكانها استضافة المزيد من الأنشطة في نفس الوقت، تحتاج إلى استخدام حيلة صغيرة. يمكنك إضافة المزيد من القاعات التي تمثل هذه القاعة الكبيرة و إضافة القيود المناسبة "قاعات مفضلة". يوجد إدخال في الأسئلة الشائعة حول هذا.

12) إذا كان المدرسون يحصلون على أيام مع ساعة واحدة فقط من العمل، فقد ترغب في إضافة قيد أدنى حصص يومية لمدرس (مدرسين) (ربما بحصتين يومياً)، ولكن يرجى التأكد من أن الجدول الزمني الخاص بك ممكن. هذا القيد هو ذكي، إنه فقط يعتبر الأيام غير فارغة.

13) إذا كان لديك على سبيل المثال 7 ساعات (حصص) من الرياضيات على مدار 5 أيام في الأسبوع (عدد دروس أكثر من عدد الأيام)، يرجى احترام الطريقة الصحيحة لإضافة هذه النشاط كنشاط مقسم. راجع السؤال Q-1-27-مارس-2008 من الأسئلة الشائعة. انه مهم!

14) فمن المستحسن لإزالة القيود الزائدة عن الحاجة أدنى أيام بين الأنشطة بعد إضافة القيود نفس يوم البدء أو الوقت (قراءة مساعدة / نصائح هامة).

15) إذا كنت تريد على سبيل المثال المدرسون (أو التلاميذ) لا يكون لهم أكثر من مرتين في الأسبوع أنشطة في الحصص الأخيرة لديك امكانية استخدام القيد " أقصى تكرار لحصص معينة في الأسبوع ". يرجى قراءة "الأسئلة الشائعة" لمزيد من التفاصيل.

16) إذا كان لديك أنشطة تريد وضعها في الفترات الأخيرة من اليوم (مثل حصص التربية البدنية أو المعالجة البيداغوجية(الاستدراك))، يرجى استخدام القيد "أنشطة تنهي يوم التلاميذ" (أو نشاط ينهي يوم التلاميذ).

17) إذا كان لديك أنشطة تنقسم إلى 3 أنشطة في الأسبوع وتحتاج إلى أن تكون في 3 أيام متتالية، هناك إدخال في مساعدة / الأسئلة الشائعة، توضح كيفية تحديد هذا (السؤال Q1-5 سبتمبر 2008).

18) إذا كنت تستخدم قيودا غير مثالية مثل أقصى حصص يومية مع وسم مشترك أو أقصى فجوات يومية للتلاميذ(مجموعة) (هناك 4 + 2 نوع من القيود في هذه الفئة)، استخدمها بحذر كي لا تحصل على جدول زمني مستحيل. إذا كان الجدول الزمني مستحيلا، قد يكون ذلك بسببهم. يُنصح بإضافة هذا النوع من القيود فقط في النهاية، بعد التأكد من أن القيود الأخرى جيدة والجدول الزمني ممكن.

## نصائح هامة:

آخر تعديل في 19 أوت 2009.

لنفترض أنك أضفت نشاطا مقسما أو أضفت قيد أدنى أيام بين الأنشطة (لنقل  $na$  عدد الأنشطة)، عندما يكون أسبوعك يتكون من  $nd$  يوم. لا تضيف قيودا مع  $nd < na$  (عدد الأنشطة أكبر تماما من عدد الأيام في الأسبوع).

الطريقة الصحيحة: إذا كنت تريد أنشطة متتالية في نفس اليوم، اعتبر أن الأنشطة التي لها مدة أطول. بدلا من إضافة الأنشطة بالشكل  $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$  في 5 أيام الأسبوع، قم بإضافة الأنشطة بهذا الشكل  $1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 1$ . إذا كنت لا تريد أنشطة، متتالية في نفس اليوم، أضف  $1 + 1 + 1 + 1 + 1$  أو لا ثم  $1 + 1$  بعد ذلك.

سيكون الانتاج أسرع وأسهل بكثير باستخدام هذه المقاربة (أكثر من 10 مرات أسرع أحيانا).

عند إضافة قيود أنشطة لها نفس وقت البدء (أو اليوم)، يرجى إزالة القيود أدنى أيام بين الأنشطة الزائدة. على سبيل المثال،  $A1$  (في نفس الوقت مع  $B1$  و  $C1$ )،  $A2$  (نفس الوقت مع  $B2$  و  $C2$ ) و  $A3$  (نفس الوقت مع  $B3$  و  $C3$ ). سيكون لديك عادة 3 أو 6 قيود أدنى أيام بين الأنشطة (الأولى أو الثانية مع  $A1$ ،  $A2$ ،  $A3$  ثم مع  $B1$ ،  $B2$ ،  $B3$  ثم مع  $C1$ ،  $C2$ ،  $C3$ ). هذه القيود 3 أو 6 أدنى أيام ستؤدي إلى قيود أقوى بكثير، الأمر الذي سيجعل الجدول الزمني أصعب بكثير للعثور عليه. إذا كان لديك لنقل 4 مجموعات من الأنشطة ( $A$ ،  $B$ ،  $C$ ،  $D$ )، فإن الأمور ستكون أكثر صعوبة.

الطريقة الصحيحة هي أن تترك فقط القيود أدنى أيام بين الأنشطة تشير فقط الى المجموعة الأولى من الأنشطة ( $A$ ). سيكون لديك انتاج أسرع بكثير (ربما 10 مرات أسرع أو أكثر).

**فرضية:** لنفترض أن هناك قيدين للأنشطة  $A1$ ،  $A2$ ،  $A3$  و قيدين للأنشطة  $B1$ ،  $B2$ ،  $B3$  و قيدين للأنشطة  $C1$ ،  $C2$ ،  $C3$ . إذا كان  $A$  و  $B$  و  $C$  متزامنين، قم بإزالة القيود فقط التي تشير إلى  $B$  و  $C$  (ولكن اترك هذين القيدين معا للنشاط  $A$ ، إذا على سبيل المثال لديك أدنى أيام  $=2$  مع 95% و أدنى أيام  $=1$  مع 100%).

مزيد من التفاصيل: الجمع بين 2 أو أكثر من القيود الزائدة أدنى أيام بين الأنشطة يعطي في المحصلة قيودا آخر، أقوى بكثير.

لا تأخذ في الاعتبار القيود الزائدة عن الحاجة مع نفس الأنشطة و لكن بعدد مختلف من الأيام (قد ترغب في إضافة أدنى أيام  $=2$  بوزن 95% و أدنى أيام  $=1$  بوزن 95% والذي يعطي في 95% من الحالات احترام 2 يوم وفي 99.75% من الحالات 1 يوم سيتم احترامه).

القيود الأخرى (مثل قيود وقت (أوقات) مفضلة) ليس لديها مشكلة التكرار مثل قيود "أدنى أيام بين الأنشطة"، لذلك فلا حاجة في الاهتمام بها.

من المهم إزالة القيود أدنى أيام الزائدة عن الحاجة بعد إدخال البيانات وقبل انتاج الجداول الزمنية (على سبيل المثال، تطبيق هذا بعد إضافة المزيد من القيود من نوع نفس وقت البدء / يوم وقبل الانتاج). وينبغي أن يعقب أي تعديل لقيود أدنى أيام إزالة القيود الزائدة أدنى أيام (حسنا، ليس جميع التعديلات، لكن

القيام بذلك أفضل من عدم القيام به). إذا قمت بتعديل مزيد من القيود دفعة واحدة أو تطبيق موازنة بين الأنشطة فمن المهم إزالة القيود الزائدة عن الحاجة. إذا كان لم يكن لديك أي قيود زائدة عن الحاجة، فإنه ليس من الضروري إزالة القيود الزائدة عن الحاجة، ولكن التحقق من ذلك أفضل من السماح لبعض القيود الزائدة عن الحاجة ان تكون مفعلة.

**ملاحظة:** القيود الزائدة أدنى أيام مع الوزن 100.0% لا تؤثر حقا على الانتاج. وذلك لأن محصلة المزيد من القيود مع الوزن 100.0% هو أيضا 100.0%. لذلك، إذا كانت البيانات الخاصة بك تحتوي على قيود أدنى أيام بين الأنشطة فقط مع الوزن 100.0%، ليس ضروريا إزالة هذه القيود الزائدة عن الحاجة. ولكن، مرة أخرى، من الأفضل إزالة القيود الزائدة كإجراء وقائي.

**3) حول القيود نشاطان متجاوران، نشاطان متتاليان و ثلاث أنشطة متجاورة:** من الممارسات السيئة إضافة هذه القيود إذا كانت الأنشطة المعنية أيضا مقيدة كي لا تكون في نفس اليوم من خلال قيود أدنى أيام بين الأنشطة.

إذا كان A1 و A2 مقيدتين كي لا يكونا في نفس اليوم مع وزن 95% أو أي وزن آخر، فمن الممارسة السيئة إضافة قيود "متجاورة" أو "متتالية" لهما. إذا كانت مقيدة بوزن 100% كي لا يكونا في نفس اليوم، فالجدول الزمني صار مستحيلا. إذا كان الوزن أقل من 100%، فالجدول الزمني هو أكثر صعوبة للعثور عليه فاستخدم إذن طريقة صحيحة. الطريقة الصحيحة هي على الأرجح اعتبار A1 و A2 = نشاطا واحدا A12، أو تعديل قيد أدنى أيام بين الأنشطة الذي يتعلق بهما. أو ربما يمكنك العثور على طرق أخرى.

## الاسئلة الشائعة:

آخر تعديل في 7 فبراير 2016.

### س: ماهو تنظيم FET للبيانات المدخلة؟

- ج: - الطلاب(الطلاب) - ينظمون في مجموعات (أعوام (أو دفعات، أو مجموعات)، تحتوي على مجموعات، مجموعات فرعية).
- مدرسون.
- مواد (أسماء للدروس الممكنة، على سبيل المثال الرياضيات، الفيزياء، وما إلى ذلك).
- وسوم مشتركة (يمكنك استخدامها أم لا، والخيار لك: نوع النشاط: مختبر، درس، ندوة، أو أي معلومات أخرى تتعلق بالنشاط).
- قاعات (حجرات الدراسة، أو فصول دراسية).
- البنايات.
- الأنشطة: اقتران واحد أو أكثر من المدرسين، مادة و واحدة أو أكثر من مجموعات الطلاب(الطلاب).
- وعادة ما يسمى هذا بالطبع، درس (أو محاضرة)، نشاط قراءة، مخبر وهلم جرا. يمكن أن يكون للنشاط على سبيل الاختيار وسم مشترك، لمساعدتك في بعض القيود.
- القيود. ويمكن أن تكون: القيود الزمنية (بالإشارة إلى اليوم و الساعة(الحصة) المخصصين) أو قيود المكان (بالإشارة إلى تخصيص القاعات). هذه القيود المختلفة لديها وزن نسبي من 0.0% إلى 100.0%.
- 100% يعني أن القيد سوف يكون دائماً محترماً وإذا كان هذا القيد مستحيلاً، FET لن يكون قادراً على إنتاج جدول زمني.

### س: ما هي الحدود القصوى التي يمكن لبرنامج FET التعامل معها؟

- ج: هناك بالفعل حدود قصوى لخوارزمية الإنتاج (يمكن زيادة كل هذه الحدود عند الطلب، كإصدار مخصص، لأن هذا يتطلب ذاكرة أكثر قليلاً).

هذه الحدود هي:

- الحد الأقصى لعدد الساعات (الحصص أو الفترات) في اليوم: 60
- الحد الأقصى لعدد أيام العمل في الأسبوع: 35
- الحد الأقصى لعدد المدرسين: 6000
- الحد الأقصى لعدد مجموعات الطلاب: 30000
- عدد غير محدود تقريبا من المواد
- عدد غير محدود تقريبا من الوسوم المشتركة
- الحد الأقصى لعدد الأنشطة: 30000
- الحد الأقصى لعدد القاعات: 6000
- الحد الأقصى لعدد البنايات: 6000
- عدد غير محدود تقريبا للمدرسين و مجموعات الطلاب لكل نشاط
- عدد غير محدود تقريبا من القيود الزمنية

- عدد غير محدود تقريبا من القيود المكانية

س: لماذا بعض الأنشطة تظهر مسننة بينما الأخرى لا؟

ج: الأنشطة هي مسننة كي تظهر بشكل أوضح. أما الغير مسننة فهي تمثل نشاطا واسع التقسيم (معرفها id هو تجمع id للنشاط واسع التقسيم)، بينما المسننة هي عناصر أخرى لهذا النشاط واسع التقسيم.

س: هل من الممكن استخدام أعداد غير صحيحة لأوزان القيود؟

ج: نعم. إذا كان القيد يسمح بقيم أدنى من 100%، تستطيع استخدام أي وزن، حتى عدد عشري مثل 99.75%. قد يساعد في القيود مثل أدنى أيام بين الأنشطة، قاعات مفضلة أو أقصى حصص يومية. الدقة في FET هي محدّدة بنسبة 6 من الأرقام العشرية بعد النقطة العشرية، لكن على الأرجح لا أحد سيستخدم هذه الدقة المتناهية.

س: مساعدة حول قيد طلاب يبدوون باكرا أقصى بدايات في الحصة الثانية.

ج: يمكن تحديد العدد الأقصى من البدايات في الحصة الثانية (بداية في الحصة الثالثة غير ممكن).

إذا قمت بإدخال غير مكتمل للبيانات، يرجى استخدامه بحذر. إذا أضفت القيد مع العدد 0 كأقصى حد للبدايات في الحصة الثانية: يمكنك على سبيل المثال أن تدخل فقط 4+4 أنشطة في كل ساعة لمادة الرياضيات مع نفس المدرس لمجموعتين من الطلاب (كل تجمع من 4 أنشطة يجب أن يكون متوازنا - في أيام مختلفة). وبالتالي يظهر بوضوح أنه لا يمكنك وضع كل الأنشطة 8 في 5 أيام في الأسبوع من دون كسر قيد 'البكور' للطلاب، و إلا ستحصل على جدول زمني غير ممكن.

س: ماذا عن المواد الاختيارية أو مجموعات الطلاب التي تنقسم وفقا للخيارات؟

ج: مقارنة واحدة ممكنة: في FET يمكن أن يكون لديك كل نشاط مع مزيد من المدرسين و مجموعات الطلاب. إذا كان لديك على سبيل المثال مجموعة الطلاب S والتي يجب أن تحضر في مادة 'اللغة 1'، انجليزية (مع المدرس TE) أو الفرنسية (المدرس TF)، قد تختار المجموعة S غير مقسمة و تضيف نشاط مع اللغة 1، S و TE و TF. العيب في ذلك: كل نشاط يمكنها أن تأخذ قاعة واحدة، ليس بإمكانك أن تقول لبرنامج FET أن هذا النشاط ينبغي أن يكون في قاعتين أو أكثر في نفس الوقت، و هذا ما يقودنا إلى مشاكل أخرى: إذا كانت بعض القاعات غير متاحة، أو سعة استيعاب القاعة هي ضئيلة مقارنة بتعداد الطلاب لمجموعة الطلاب S إذن FET ليس بإمكانه أن يعثر على جدول زمني، و ربما جداول أخرى.

مقارنة أخرى ممكنة: يمكنك اختيار تعريف الطلاب في مجموعات (انظر السؤال أدناه).

س: كيف نعرف الطلاب في أقسام؟

ج: يستطيع FET أن يقسم الأعوام بفئات حسب الخيارات.

أضف أعوام و خيار 'تقسيم ...' في مربع الحوار للأعوام هو أسهل طريقة. تستطيع أيضا إضافة الأعوام بشكل يدوي، اقسام و مجموعات فرعية.

**هام جداً:** يجب أن تأخذ في الاعتبار أن كل مستوى يشتمل على مجموعات تحتوي على مجموعات فرعية مستقلة. المجموعات الفرعية ينبغي لها أن تحوز على كل أنشطة العام و المجموعة بالإضافة إلى الأنشطة الاختيارية. يرجى مراجعة قائمة احصاءات الطلاب للمجموعات الفرعية ، كل مجموعة فرعية ينبغي لها أن تحوز على عدد معقول من ساعات العمل في الأسبوع، يُقارب متوسط الساعات في الأسبوع للمجموعات الفرعية كلها.

جدول زمني مستحيل قد يتسبب فيه تقسيم غير صحيح للأعوام(المستويات). يرجى مراجعة احصاءات الطلاب لكل المجموعات الفرعية، كل مجموعة فرعية ينبغي أن تحوز على الساعات(الحصص) الضرورية، وليس أقل. إذا كان لديك على سبيل المثال مجموعة فرعية مع أقل لنقل 20 ساعة في الأسبوع، قد تحصل على جدول زمني مستحيل، على الأرجح بسبب التقسيم غير الصحيح للأعوام و الأضافة غير الصحيحة للأنشطة. كل المجموعات الفرعية هي مستقلة. إذا كان لديك مجموعة فرعية لها ساعتين فقط في الأسبوع و قيد التبكير، فهذان النشاطان يجب أن يوضعا في الساعات الأولى من اليوم، و الذي هو على الأرجح صعب للغاية (خاطئ).

**إمكانية أخرى:** يمكنك أن ترى أن كل نشاط يسمح بالمزيد من المدرسين / مجموعات الطلاب. إذا كنت بحاجة إلى تقسيم العام Y وفقا للغة '1' (مع المدرسين T1 و T2)، قد يكون من الأفضل ألا تقسم Y و تُضف نشاط مع Y و المدرسين T1 و T2 و المادة 'اللغة 1'. هذا حيلة صغيرة، والتي قد تكون أسهل للاستخدام من تقسيم العام.

س: ماهي بُنية الطلاب التي بإمكان FET التعامل معها؟

ج: FET تم تصميمه للسماح بأي بُنية مدرسية:

- مجموعات فرعية مستقلة (غير متداخلة)

- مجموعات متداخلة (عدة مجموعات فرعية) وأعوام متداخلة (عدة مجموعات).

س: كيف يمكن للمرء أن يتعامل مع بنيات متداخلة من الطلاب؟

ج: إذا كان لديك مجموعات متداخلة، يجب عليك تحديد أصغر مجموعة فرعية مستقلة، والذي لا يتداخل مع أي مجموعة فرعية أخرى. على سبيل المثال: لديك مجموعة واحدة، و مادة الرياضة (و التي يجب أن تدرس للبنين والبنات بشكل منفصل) و مادة الفيزياء، و التي هي مادة اختيارية و فقط بعض الطلاب يرغبون في الحصول على درس الفيزياء (نعم، FET يمكنه التعامل مع مواد اختيارية). ثم، يجب عليك تحديد المجموعات الفرعية: الأولاد الذين يريدون الفيزياء، الأولاد الذين لا يريدون الفيزياء، والفتيات الذين يريدون الفيزياء والفتيات الذين لا يريدون الفيزياء. و الآن العملية جدّ سهلة. فقط قم بتعريف

مجموعة الفتيات = مجموعة فرعية للفتيات الذين يريدون الفيزياء + الفتيات الذين لا يريدون الفيزياء،  
مجموعة الأولاد = مجموعة فرعية للأولاد الذين يريدون الفيزياء + الأولاد الذين لا يريدون الفيزياء  
مجموعة الفيزياء = الأولاد الذين يريدون الفيزياء + الفتيات الذين يريدون الفيزياء.

ثم، يمكنك إضافة العديد من الأنشطة كما تريد لما يوافق تلك المجموعات:  
النشاط 1: المدرس A، و مجموعة الفتيات، مادة الرياضة.  
النشاط 2: المدرس B مجموعة الأولاد، مادة الرياضة.  
النشاط 3: المدرس C، مجموعة الفيزياء، مادة الفيزياء الاختيارية.

جديد: هذا الأمر هو آلي (أوتوماتيكي) الآن. يكفي فقط اختيار مستوى -> تقسيم في مربع الحوار الخاص بالأعوام. يرجى الاطلاع على المدخلات أعلاه في الأسئلة المتكررة.

س: هل يمكنك إضافة المزيد من مجموعات الطلاب أو المدرسين إلى نشاط واحد؟

ج: نعم، يمكنك إضافة العديد من مجموعات الطلاب (مجموعات فرعية، مجموعات أو أعوام) والعديد من المدرسين لكل نشاط.

س: مساعدة حول قيد أدنى أيام بين الأنشطة.

ج: يشير إلى مجموعة من الأنشطة و ينطوي على عدد ثابت،  $N$ . لكل زوج من الأنشطة في المجموعة، فإنه لا يسمح للمسافة (في أيام) بينهما لتكون أقل من  $N$ . إذا قمت بتحديد  $N = 1$ ، فإن هذا القيد يعني أنه لا يمكن جدولة أي نشاطين في نفس اليوم.  $N = 2$  تعني أن كل نشاطين يجب أن يفصل بينهما يوم واحد على الأقل

مثال: 3 أنشطة و  $N = 2$ . إذن يمكن للمرء أن يضعها يوم الأحد الثلاثاء و الخميس (5 أيام في الأسبوع).

مثال 2: نشاطان (2) و  $N = 3$ . إذن يمكن للمرء أن يضعهما يوم الاثنين و الخميس، يوم الأحد و الأربعاء ثم يوم الثلاثاء و الجمعة (5 أيام في الأسبوع).

ويوصى أن يكون الوزن بين 95.0% - 100.0%. أفضل قد يكون 99.75% أو قيمة أقل قليلا من 100%، لأن FET يمكنه بهذه الطريقة أن يتكشف القيود المستحيلة وبالتالي يتجنبها. الوزن هو ذاتي.

**يمكنك تحديد متصلة إذا كانت في نفس اليوم. يرجى توخي الحذر، حتى لو القيد أدنى أيام بين الأنشطة لديه 0% كوزن نسبي، إذا قمت بتحديد هذه "متصلة" و إذا كانت في نفس اليوم، فسوف ترغم الأنشطة لتكون "متصلة" في نفس اليوم. لن تكون قادرا على العثور على جدول زمني مع اثنين من الأنشطة في نفس اليوم، مفصولة بوقت توقف، وقت غير متاح أو غيرها من الأنشطة، يحدث هذا حتى لو كان القيد له الوزن 0%، إذا قمت بتحديد "متصلة" إذا كانت في نفس اليوم.**

في الوقت الحالي FET لا يمكنه أن يضع أكثر من نشاطين في نفس اليوم، إذا الخيار "متصلة" إذا كانت في نفس اليوم" هو صحيح. بمعنى آخر، FET لا يمكنه أن يضع 3 أو أكثر من الأنشطة في نفس اليوم إذا كان الخيار "متصلة" إذا كانت في نفس اليوم هو صحيح.

**هام جدا:** يرجى عدم ادخال قيود مكررة و غير ضرورية. إذا أدخلت على سبيل المثال قيدين(2):

1. النشاطان 1 و 2، أدنى أيام 1، متصلة إذا نفس اليوم=صحيح، الوزن=95%
2. النشاطان 1 و 2، أدنى أيام 1، متصلة إذا نفس اليوم=خطأ، الوزن=95% (إنهما قيدين مختلفان)،  
و محصلة هذين القيدين هو قيد آخر:

النشاطان 1 و 2، أدنى أيام 1، متصلة إذا نفس اليوم=صحيح، الوزن=100%-5%\*5%=99.75%، جد مرتفع. هذا يحصل بسبب خوارزمية FET.

ومع ذلك يمكنك إضافة قيدين لنفس الأنشطة إذا كنت تريد 95% مع أدنى 2 أيام و 100%، مع أدنى 1 يوم. هذان ليسا بقيدين مكررين.

قد تحصل على جدول زمني مستحيل مع القيود المكررة لذلك يجب توخي الحذر. إذا كنت بحاجة إلى تحقيق التوازن 3 أنشطة في 5 أيام من الأسبوع، في النسخة الجديدة 5.5.8 و أعلى، مباشرة من مربع الحوار إضافة نشاط، يمكنك إضافة قيدين(2). لديك فقط لإدخال أدنى أيام=2، و بعد ذلك سوف يسألك FET إذا كنت ترغب في إضافة قيد ثانٍ مع أدنى أيام=1. بهذه الطريقة، يمكنك التأكد من أن الأنشطة متوازنة أفضل (على الأقل يوم واحد يفصل بينها وعادة ما تحصل على يومين فاصلين)

**س: هل يمكنني استخدام FET للقيام بجدول زمني تفاعلي؟**

**ج: نعم، ولكن هذا ليس سهلا. كل جزء بشأن تمثيل البيانات و البناء التدريجي للحل يعمل، إلا أن الواجهة يجب تحديثها.**

على أي حال، عند إضافة قيد نشاط له وقت بدء مفضل الإجباري، فهذا يعني أنك قمت بتثبيت هذا النشاط. يمكنك استخدام هذه الوظيفة لجدول زمني شبه تلقائي أو حتى يدوي، ولكن هذه الطريقة ليست مريحة جدا.

س: هل من الممكن وضع جدول زمني حيث يتعلم الطلاب في نوبتين؟ (على سبيل المثال، أدنى الأعوام في الصباح و أعلى الأعوام في فترة ما بعد الظهر)؟

ج: نعم، يمكنك ذلك بإضافة المزيد من قيود أوقات غير متاحة لمجموعة الطلاب وفقاً لذلك (لأدنى أعوام غير متاحة الأحد الاثنين الثلاثاء الأربعاء الخميس كل من منتصف اليوم إلى آخر ساعة وأعلى أعوام من الساعة الأولى إلى ساعة منتصف اليوم). قيود لا فجوات و قيود التذكير بشكل صحيح مع هذه قيود غير متاحة: إن لم تكن مجموعة الطلاب غير متاحة، فلن يكون هناك فجوات أو كسر للقيود الخاص بالتذكير لفترة غير متاحة.

س: لقد قمت بإضافة نشاط مع قيد أدنى أيام. لكن لا يمكنني رؤية قيمة أدنى أيام في مربع الحوار الخاص بتعديل نشاط

ج: أدنى أيام هو قيد زمني. يمكنك رؤيته من مربع الحوار الخاص بالقيود الزمنية

س: هل يمكنني العمل مع الأنشطة نصف شهرية مثل الإصدارات القديمة ل FET؟

ج: يمكنك أن تستخدم لذلك بعض الحيل. وسيكون من الصعب النظر في الأنشطة التي تحدث كل أسبوعين في خوارزمية FET الجديدة (من 5.0.0 فما فوق). ولكن أعتقد أنه يمكنك تطبيق هذا: على سبيل المثال، أفترض أنك كنت ترغب في الأسبوع الأول أن يكون النشاط A1 (المدرس T1، مجموعة الطلاب S1) و النشاط A2، S2، T2، والأسبوع الثاني A3، S2، T1) و النشاط S1 (T2 A4) (في وقت واحد). يمكنك تحديد النشاط الأسبوعي T2 (T1، S1، S2). إذا كنت بحاجة إلى قاعتين (2) للنشاط A، فيمكنك إذن تعريف نشاط وهمي A' (لا مدرسين لا طلاب) و قيد أنشطة لها نفس وقت البدء (يوم + حصة) A و A'، وإضافة قاعة للنشاط A و قاعة أخرى للنشاط A'.

س: كيف يمكن اختيار الوزن النسبي لقيد أدنى أيام بين الأنشطة؟

ج: يمكنك اختيار لقد أدنى أيام الوزن الذي ترغب فيه. يمكن أن يكون 95%، 99%، 99.75% أو حتى 100%، لكن رجاء تأكد أن جدولك الزمني ليس مقيداً للغاية. رجاء توخي الحذر من القيود المستحيلة، و التي ينبغي أن يكون لها وزن أقل من 100% - الأفضل ان يكون 0%. على سبيل المثال، إذا كان المدرس يعمل فقط لمدة يومين في الأسبوع و لديه 3 دروس في الرياضيات لمجموعة من الطلاب، إذن فمن الواضح أن هذا القيد لا يمكن احترامه، و بالتالي فالطريقة الصحيحة هي تحديد الوزن أقل من 100% لقيد أدنى أيام الموافق - الأفضل أن يكون 0%.

يمكن أن تحاول أولاً 95% الحد الأدنى من القيم المنصوح بها، ثم رفع الوزن النسبي حتى ربما 100%. لست متأكداً هنا، ليس لدى ما يكفي من الملفات العينة (يرجى المساهمة مع المشورة). إذا كنت ترغب في

تغيير 95% لقيمة أخرى لجميع قيود هذا النوع، أسهل طريقة: البيانات/القيود الزمنية/أدنى أيام بين الأنشطة و ذلك من مربع الحوار الخاص بهذا القيد، حيث بدءاً من الإصدار 5.3.6 هنالك "زر أمر" بسيط لذلك.

قد ترغب في اختيار أوزان مختلفة لعدة قيود مختلفة لأدنى أيام بين أنشطة معينة (على سبيل المثال، أعلى للمواد التي لها أنشطة أقل في الأسبوع)

س: هل بعض القيود أكثر كفاءة في سرعة الانتاج من قيود أخرى، حتى لو كانت تعطي نفس النتيجة؟

ج: من الطريقة التي أنشئت بواسطتها الخوارزمية، يكون الانتاج الأوتوماتيكي أسرع إذا كنت تستخدم قيد أوقات غير متاحة لمجموعة طلاب (أو مدرس) و / أو قيد نشاط له فترات زمنية مفضلة، أو قيد نشاط له أوقات بدء مفضلة لتحديد الفترات المستحيلة، بالإضافة إلى استخدام محتمل لقيد أقصى حصص يومية لمجموعة طلاب (كل الطلاب) أو مدرس (مدرسون) كلما كان ذلك ممكناً. على سبيل المثال، إذا كنت تعلم أن هذا العام (العام) 5 سيكون له فقط ساعات من 8:00 حتي 13:00، فمن الأفضل لإضافة قيد أوقات غير متاحة لمجموعة طلاب بالإضافة إلى قيد أقصى حصص يومية لمجموعة طلاب. لذلك، إذا كان ذلك ممكناً، حاول أن تتبع هذه النصيحة. هذه الحيلة تساعد في توجيه FET نحو أفضل حل.

كل قيد من نوع أوقات غير متاحة أو أوقات مفضلة والتي تستثني الفترات المستحيلة يمكن أن تجلب تحسيناً في السرعة.

س: لدي قاعة رياضة تسمح بأكثر من نشاط واحد في نفس الوقت. كيف يمكن إضافة القيود قاعة مفضلة؟ هل بإمكان FET قبول أكثر من نشاط واحد في نفس الوقت في غرفة واحدة؟

ج: كل قاعة يمكنها استضافة نشاط واحد في نفس الوقت. فكيف يمكن تنفيذ ما تحتاجه؟ يمكنك إضافة المزيد من الغرف (sport1، sport2، sport3) وبدلاً من قاعة مفضلة واحدة قم بإضافة المزيد من قاعات مفضلة.

س: حصلت على استحالة حل الجدول الزمني!

ج: إذا حصلت على جدول زمني مستحيل، ربما قيود التبكير للطلاب (مجموعة) هي صعبة للغاية. ربما تستطيع السماح بمزيد من البدايات في الحصص الثانية. أيضاً أدنى حصص يومية للمدرسين قد يكون قويا. يرجى كذلك مراجعة الاحصاءات إذا كانت صحيحة. قم بإزالة القيود الأخرى إلى أن تحصل على جدول زمني ممكن.

س: هل ممكن العمل مع 0 ساعة؟

ج: صعب قليلا. لديك لاختيار يوم لهذه 0 ساعة. ثم أضف فترات توقف أو أوقات غير متاحة لاجتناب أنشطة أخرى في أيام أخرى خلال الساعة 0، ثم أضف أوقات غير متاحة لمجموعة طلاب لاجتناب مجموعات طلاب أخرى أن يكون لها حصص في الساعة 0. أو أشكال بديلة لهذا.

المستخدم (Zsolt Udvari) استخدم حيلة أخرى: اعتبار الساعة الأخيرة لتكون الساعة 0. و لكن هذا ليس قابلا للتطبيق دائما.

س: كيف يهتم FET بالأوزان؟ ماذا تعني هذه النسب المئوية؟

ج: الأوزان تحت 100% هي ذاتية، لأن FET يمكنه تخطيها إذا لزم الأمر.

حاول *Volker Dirr* التعبير عن كيفية اعتبار FET الأوزان تحت 100%: وزن = 50%: يعني في المتوسط FET يحاول مرتين أن يضع النشاط بدون تعارض. إذا تعذر وضع النشاط بدون تعارض بعد مرتين في المتوسط، فإنه يُبقي على التعارض ويحاول أن يضع النشاط الموالي.

وزن = 75%: يعني في المتوسط FET يحاول 4 مرات أن يضع النشاط بدون تعارض. إذا تعذر وضع النشاط بدون تعارض بعد 4 مرات في المتوسط، فإنه يُبقي على التعارض ويحاول أن يضع النشاط الموالي.

وزن = 99%: يعني في المتوسط FET يحاول 100 مرة أن يضع النشاط بدون تعارض. إذا تعذر وضع النشاط بدون تعارض بعد 100 مرة في المتوسط، فإنه يُبقي على التعارض و يحاول أن يضع النشاط الموالي.

وزن = 99.99%: يعني في المتوسط FET يحاول 1000 مرة أن يضع النشاط بدون تعارض. إذا تعذر وضع النشاط بدون تعارض بعد 1000 مرة في المتوسط، فإنه يُبقي على التعارض ويحاول أن يضع النشاط الموالي.

كذلك، الأنشطة قد تكون غير محتجرة، وبالتالي سيتم فتح الدورة.

س: مساعدة حول قيد أنشطة لها فترات زمنية مفضلة أو أوقات بدء مفضلة (مجموعة أنشطة لها مجموعة أوقات بدء مفضلة أو مجموعة فترات زمنية مفضلة)

ج: يمكنك تحديد مجموعة من الأنشطة بواسطة اختيار مدرس (إذا كان فارغا - كل المدرسين)، مجموعة طلاب (إذا كان فارغا - كل الطلاب)، مادة (إذا كان فارغا - كل المواد) و وسم مشترك (إذا كان فارغا - كل الوسوم) و مجموعة من الفترات الزمنية التي يُسمح بها.

وقت البدء يعني أن المهمة قد لا تنطلق إلا في هذه الأوقات فقط.

فترات زمنية تعني تقييدا أكثر، فالنشاط قد ينطلق فقط و ينتهي و يأخذ موضعا له في هذه الفواصل الزمنية (إذا كان النشاط مدته ساعتين و يوم الاثنين يسمح بالفترات: 8:00، 9:00 و 10:00، فهذا النشاط يمكنه أن ينطلق فقط على الساعة 8:00 أو 9:00).

### س: مساعدة حول القائمة احصاءات

الاحصاءات هامة لمراجعة البيانات قبل انتاج الجدول الزمني.

عند مشاهدة إحصاءات الطلاب، و ربما الاحصاءات الأكثر فائدة هي تلك التي تخص المجموعات الفرعية. يجب أن يكون لكل مجموعة فرعية عددا معقولا من الحصص، وإذا واجهتك مجموعات فرعية مع حصص قليلة جدا، مثل 2 في الأسبوع، ربما كنت قد أسأت فهم ترميز FET. كل مجموعة فرعية هي مستقلة عن غيرها، و ينبغي أن يكون لها عدد حصص في الأسبوع على مقربة من متوسط جميع المجموعات الفرعية. لا تقم بإدخال مجموعات فرعية فارغة مع عدد قليل من الأنشطة.

### س: ماذا لو أدخلت قيودا مكررة عن طريق الخطأ؟

ج: ليس من الممارسة السليمة السماح بالقيود المكررة غير الضرورية. لقيود أدنى أيام بين الأنشطة و قيود أخرى، محصلة الأوزان تصبح مرتفعة جدا. على سبيل المثال، إذا كان لديك قيودان مع الوزن 95%، والنتيجة هي القيد مع الوزن 100% - 5%\*5% = 99.75%، مرتفع جداً. قد تحصل على جدول زمني مستحيل مع التكرارات، لذلك عليك بتوخي الحذر. بالنسبة لقيد أنشطة لها وقت بدء مفضل/ أو فترات زمنية مفضلة يكون الوزن المختار ذا قيمة أكبر، حتى تتمكن من استخدام المزيد من القيود من هذا النوع لنفس الأنشطة.

### س: مزيد من المعلومات حول بنية (هيكل) الطلاب

ج: بنية الطلاب هي جدّ مرنة وتسمح بأي بنية للمنشأة.

الفكرة الرئيسية هي أن المجموعات الفرعية مستقلة. يجب أن تكون كل مجموعة فرعية أصغر وحدة تعليمية أو حتى تلميذ واحد.

يمكن أن تحتوي المجموعات على أي مجموعات فرعية. كما يمكن للمجموعات أن تكون متداخلة.

يمكن أن تحتوي الأعوام (الأعوام) على أي مجموعات.

لا حاجة أن تتبّع بالضبط التسلسل الهرمي لمدرستك، يمكنك تصميم بنية خاصة بك لاستخدام FET بشكل أفضل.

على سبيل المثال: لديك كلية مع أعوام (1، 2، ...، 5)، الفئات (1 a\_1 b\_1 ...) و الفئات الفرعية (1 a\_x\_1 a\_y\_1 ، ...). ولكل مجموعة فرعية لغات إنكليزية أو فرنسية أو ألمانية اختيارية، مثال، مجموعة الطلاب التي تدرس اللغة الانجليزية هي ENG، و التي لا تدرس اللغة الانجليزية هي ENG! ، و من ثم فالبنية الصحيحة هي:

المجموعات الفرعية:

1\_a\_x\_ENG\_FRE\_GER,  
1\_a\_x\_!ENG\_FRE\_GER,  
1\_a\_x\_ENG\_!FRE\_GER,  
1\_a\_x\_!ENG\_!FRE\_GER,  
1\_a\_x\_ENG\_FRE\_!GER,  
1\_a\_x\_!ENG\_FRE\_!GER,  
1\_a\_x\_ENG\_!FRE\_!GER,  
1\_a\_x\_!ENG\_!FRE\_!GER,

1\_a\_y\_ENG\_FRE\_GER,

...نفس الشيء

...1\_a\_y

( 8 مجموعات فرعية )

(يمكنك النظر في عدم إضافة مجموعات فرعية فارغة، على سبيل المثال إذا كان كل تلميذ لديه لغة واحدة فيمكنك الاحتفاظ فقط بثلاث -3 - مجموعات فرعية من أصل 8)

المجموعات:

1\_a\_x

تحتوي المجموعات الفرعية:

1\_a\_x\_ENG\_FRE\_GER,  
1\_a\_x\_!ENG\_FRE\_GER,  
1\_a\_x\_ENG\_!FRE\_GER,  
1\_a\_x\_!ENG\_!FRE\_GER,  
1\_a\_x\_ENG\_FRE\_!GER,  
1\_a\_x\_!ENG\_FRE\_!GER,  
1\_a\_x\_ENG\_!FRE\_!GER,  
1\_a\_x\_!ENG\_!FRE\_!GER,

1\_a\_y

تحتوي المجموعات الفرعية:

1\_a\_y\_ENG\_FRE\_GER,

... (8 مجموعات فرعية)

1\_a\_x\_ENG

تحتوي المجموعات الفرعية:

1\_a\_x\_ENG\_FRE\_GER,  
1\_a\_x\_ENG\_FRE\_GER,  
1\_a\_x\_ENG\_FRE\_GER,  
1\_a\_x\_ENG\_FRE\_GER

الأعوام:

1

تحتوي المجموعات:

1\_a, 1\_b

سيكون لديك إمكانية لإضافة أي نشاط، لمستوى معين أو مجموعة معينة

حاليا، واجهة الطلاب يصعب استخدامها. أنا أفكر في هذا الأمر. ربما هو أكثر بساطة بالنسبة إليك إذا حاولت العمل على ملف xml.fet.

س-1-27-مارس 2008

س: مثال: لدي 7 ساعات لمادة الرياضيات في 5 أيام الأسبوع (7 أكبر من 5). كيف أضيف هذا النشاط المقسم بشكل صحيح؟

سؤال ممتّم: لدي حاوية نشاط كبيرة مقسمة إلى أنشطة فرعية عددها أكبر من عدد الأيام في الأسبوع. كيف أضيف و هذا النشاط المقسم و قيد أدنى أيام بين تلك الأنشطة؟

ج: إذا أضفت مباشرة حاوية نشاط مقسمة إلى أكثر من عدد الأيام في الأسبوع، وأضفت أيضا قيد أدنى أيام بين الأنشطة، سيكون ذلك من الممارسات السيئة جدا بحسب الطريقة التي تعمل بها خوارزمية الانتاج (تجعل عملية الانتاج بطيئة و يصبح الحل من الصعب العثور عليه).

أفضل طريقة لإضافة تلك الأنشطة هي:

1. إذا قمت بإضافة "متصلة إذا نفس اليوم"، ثم زواج الأنشطة الفائزة في أزواج، للحصول على عدد من الأنشطة مساوية لعدد الأيام في الأسبوع. على سبيل المثال: 7 الأنشطة مع مدة زمنية = 1 على مدار 5

أيام في الأسبوع، ثم قم بتحويلها إلى 5 أنشطة مع فترات: 1، 1، 1، 2، 2 وإضافة حاوية نشاط واحدة مع هذه العناصر الخمس (5) (من الممكن رفع وزن القيود المضافة أدنى أيام بين الأنشطة ليصل إلى 100%)

2. إذا لم تقم بإضافة "متصلة إذا نفس اليوم"، قم بإضافة نشاط كبير مقسم إلى عدد من الأنشطة على قدر المساواة مع عدد الأيام في الأسبوع. و العناصر المتبقية في نشاط كبير مقسم. على سبيل المثال، لنفترض أنك تحتاج إلى إضافة 7 أنشطة بمدة 1 في غضون 5 أيام. قم بإضافة حاوتي نشاط، و اجعل الأولى مقسمة إلى 5 أنشطة مع مدة 1 بينما الحاوية الثانية مقسمة النشاطين الاثنین المتبقين مع مدة زمنية = 1 (ربما رفع وزن القيود المضافة أدنى أيام بين الأنشطة لكل من الحاوتين 2 ليصل إلى 100%)

س 1-6-جوان-2008

س: ماذا أحتاج كوسيلة لتحقيق التقييد التالي:

إذا كان النشاط 1 يأتي أولاً، فإن النشاط 2 يمكن أن يليه مباشرة. ولكن، إذا جاء النشاط 2 أولاً، يجب أن يكون النشاط 1 بعد فترة واحدة على الأقل من حدوث النشاط 2.

على سبيل المثال، إذا وضعت الخوارزمية نشاط الرسم في الساعة 1، فيمكن وضع نشاط المعلوماتية في الساعة 2، ولكن إذا تم وضع المعلوماتية في الساعة 1، فيجب أن يكون الرسم على الأقل في ساعة 3، إن لم يكن بعيداً.

يمكن أن يكون الحل الأبسط، ولكن الأقل فائدة، ما يقال أدناه:

النشاط 1 والنشاط 2 لا يكونان متتاليين.

ج: لدي حل مناسب جداً بالنسبة لك، ولكن هو معقد نوعاً ما لإضافته.

لنفترض أن لديك النشاطين 1 و 2. أضف نشاطاً تخيلياً 3 (لا مدرسين، لا طلاب) مدته ساعة واحدة. أضف قيد نشاطان متتاليان، A2، و A3 حيث A2 يتبع A3. ثم أضف قيد أنشطة ليست متداخلة، A1 و A3.

هناك مشكلة صغيرة فقط: A2 لا يمكن وضعها في الفترة الأخيرة. لتصحيح ذلك: زيادة عدد الساعات مع 1 و تقييد جميع الأنشطة الحقيقية (دون النشاط التخيلي A3) كي تجري في الفترات الأولى. يمكنك القيام بذلك عن طريق إضافة وسم مشترك إلى A1 و A2 اسمه "تاكير"، و وسم مشترك إلى A3 المسمى بأي اسم تشاء، و إضافة قيد أنشطة لها فترات زمنية مفضلة للوسم "تاكير" لتكون في أول (n-1) فترة من فترات كل يوم.

س: ماهو الفرق بين أوقات بدء مفضلة و فترات زمنية مفضلة؟

**فترات زمنية هو أكثر تقييدا، وهذا يعني أن كل ساعات النشاط يجب أن تكون خلال الفواصل الزمنية التي يسمح بها.**

**مثال:** أوقات مفضلة الاثنين 8، 9 و 10. إذا كان النشاط مدته 2 ساعة، **فالبداء**، يعني أن النشاط بإمكانه أن ينطلق على الساعة 8، 9، أو 10 في يوم الاثنين. بينما فترات زمنية، تعني أن النشاط يمكنه أن يبدأ على الساعة 8 أو 9 (الساعة 10 لا يسمح بها، لأن الساعة الأخيرة للنشاط غير مسموح لها أن تكون في الساعة 11).

س: ماذا يعني القيد "أدنى فجوات (حصص) بين أنشطة معينة"؟

**ج:** كان لدي العديد من المستخدمين الذين يريدون وضع فجوة بين أنشطة معينة لنفس المدرسين أو بين أنشطة معينة مع نفس المدرس و المادة إذا كانت هذه الأنشطة في نفس اليوم. هذا القيد يفعل ذلك. إذا كنت تريد على سبيل المثال أن تجعل الدرس T ليكون لديه فجوة واحدة على الأقل بين جميع أنشطته، حدد من مرشح المدرسين المدرس 'T' و أضف جميع أنشطته إلى قيد من هذا النوع. إذا كنت ترغب في جعل المدرس T g يكون له فجوة واحدة على الأقل بين جميع أنشطته الخاصة بالرياضيات، حدد مرشح 'T' و 'الرياضيات' و أضف كل هذه الأنشطة إلى قيد من هذا النوع.

يرجى توخي الحذر أن هذه الأنشطة المختارة ليست مجبرة أن تكون متتالية بواسطة قيد "نشاطان متتاليان" أو بواسطة القيد "أدنى أيام بين الأنشطة" التي هي متتالية إذا تم اختيار "متصلة" إذا نفس اليوم.

س: ماهي أنواع الملفات التي يستعملها FET؟

**ج:** FET يستعمل ملفات نصية (txt، xml) أو html أو comma separated values ( csv - قيم مفصولة بفواصل للاستيراد و التصدير). الترميز UTF-8 هو المستخدم.

مساعدة حول قيد أنشطة فرعية لها أوقات بدء مفضلة أو فترات زمنية مفضلة

**ج:** اختيار رقم العنصر لأنشطة معينة (لنقل، إذا كان النشاط مقسما إلى 5 أنشطة في الأسبوع، لديك العناصر 1، 2، 3، 4، 5). فقط العنصر المختار من هذا النشاط المقسم (عنصر النشاط الموافق) الذي سوف يتم تقييده.

سوف تقوم أيضا بتحديد مجموعة الأنشطة الفرعية و ذلك باختيار مدرس (إذا كان فارغا - كل المدرسين)، مجموعة الطلاب (إذا كان فارغا - كل الطلاب)، مادة (إذا كان فارغا - كل المواد) و وسم مشترك (إذا كان فارغا - كل الوسوم) و مجموعة من الفواصل الزمنية التي يُسمح بها.

أوقات بدء تعني أن النشاط قد ينطلق فقط في هذه الفواصل الزمنية.

**فترات زمنية تعنى تقييدا أكثر، فالمهمة قد تنطلق فقط و تنتهي و تأخذ موضعا لها في هذه الفواصل الزمنية (إذا كان النشاط مدته ساعتين و يوم الاثنين يُسمح بالفترات: 8:00، 9:00 و 10:00، فهذا النشاط يمكنه أن ينطلق فقط على الساعة 8:00 أو 9:00).**

من المفيد إذا احتجت على سبيل المثال، و إذا كانت دروس الرياضيات مقسمة إلى 4-5 عناصر في الاسبوع، لتقييد العنصر الأول و العنصر الثاني ليكونا في وقت باكر. ستحتاج لإضافة قيدين لتحقيق هذا، مع العنصر 1 و العنصر 2، الاثنين مع مادة الرياضيات. أو، إذا أردت للأنشطة المقسمة إلى 4 أن يكون درسين في وقت مبكر، و للأنشطة المقسمة إلى 5 عناصر في الاسبوع أن يكون 3 دروس منها تحدث في وقت مبكر، اضف القيد للرياضيات مع رقم التقسيم 3، 4، و 5 (حيلة جميلة).

**شيء آخر:** إذا كان لديك درس أو درسان في الاسبوع لمادة ما، لنقل الانجليزية، و ترغب في تقييد عنصر واحد منهما، تستطيع اضافة هذا القيد للعنصر رقم 2.

-----  
**س: مساعدة حول قيود "أقصى تكرار لحصص معينة في الاسبوع" لمدرس(مدرسين)، الطلاب(مجموعة)**

**ج:** هذا قيد أقترح من طرف العديد من المستخدمين، ليكون في وسعك أن تحدّد مجالا زمنيا يتكون من حصة واحدة أو أكثر سواء للطلاب أو المدرسين، حيث يجب أن يكون لديهم على الأكثر العدد الأقصى من الأيام في الاسبوع لتكرار ذلك المجال الزمني. هذا القيد مفيد إذا رغبت على سبيل المثال ألا يكون للمدرسين أكثر من يومين في الاسبوع، أنشطة في الساعتين الأخيرتين من اليوم.

-----  
**س: مساعدة حول قيد "أنشطة تنهي يوم الطلاب" (أو نشاط ينهي يوم الطلاب).**

**ج:** إذا كان لديك أنشطة تريد أن تضعها في الفترات الأخيرة من اليوم (لنقل مثلا أنشطة التربية البدنية أو أي أنشطة أخرى ترغب في جعلها تنهي يوم الطلاب)، يرجى استخدام هذا القيد الجديد أنشطة تنهي يوم الطلاب (أو نشاط واحد ينهي يوم الطلاب). هذا القيد يمكن أن يحصل على الوزن 100% فقط، بسبب الطريقة التي تعمل بها الخوارزمية.

-----  
**س:** في مدرستنا هناك الكثير من المعلمين الذين يعملون فقط بضعة ساعات في الاسبوع. بالطبع هو حقا لأمر مزعج أن تدفع مدرسا واحدا لدينا إلى المدرسة. لذلك وضعنا القيد المسمى أدنى حصص يومية لمدرس و جعلناه مساويا إلى 2. لسوء الحظ لدينا هذا العام مدرس يعمل فقط ساعة واحدة في الاسبوع. ونتيجة لهذا فإن FET لا ينطلق في إنشاء جدول زمني. هل من اقتراحات حول كيفية حل هذه المشكلة دون تحديد القيد لكل مدرس على حدة؟

ج: لدي حيلة جميلة، تتمثل في اضافة نشاط تخيلي، مدته 1 ساعة، لهذا المدرس فقط (لا مجموعات طلاب، لا مادة)، بالإضافة إلى النشاط الحقيقي.

هذه الحيلة مرت فقط من خلال ذهني، في نفس الحين الذي كنت أحاول فيه أن أكتب لك، أنه عليك أن تفعل ذلك بالطريقة الصعبة (إضافة قيود لكل مدرس)

س: ماذا عن البحث الأوتوماتيكي لتحسين البرنامج؟ أينبغي لي تفعيله؟

ج: من المستحسن تفعيل عملية البحث الأوتوماتيكي لتحسين البرنامج. لم أشأ أن أجعلها مفعلة من البداية، لأن الناس قد ينزعجون من اصدارات جديدة سريعة جدا. و لكن إذا كنت تستطيع التعامل مع ذلك، فمن المستحسن أن يكون لديك دائما أحدث إصدار و تفعيل عملية البحث عن التحسينات عند بدء التشغيل.

س: لدي نشاط مدته مضاعفة(2 ساعة). هل من الممكن أن نجعل هذا النشاط ينتشر خلال فترة التوقف، على سبيل المثال:

نشاط الرياضيات، المدة 2 ساعة، رقم معرفه 100

الساعة 10:00 رياضيات ( الحصة الأولى للنشاط. رقم 100)

الساعة 11:00 فترة توقف

الساعة 12:00 رياضيات (الحصة الثانية للنشاط رقم 100)؟

ج: لا، النشاط يجب عليه أن يحترم فترة التوقف، فتوضع حصتيه قبل أو بعد فترة التوقف. حل بديل: بإمكانك إما تقسيم النشاط إلى نشاطين فرعيين مدة كل واحد 1 ساعة (بدون قيد أدنى أيام بينهما)، ثم اضافة قيد نشاطين متتاليين، أو تختار ألا تضيف القيد الخاص بفترة التوقف في ملفك.

سؤال و جواب من طرف أنستيس فوفوس": من الصعب جدا لتشخيص حالة لم تحل

منذ أن بدأت العمل على الجدول الزمني لمدرستنا، كانت لدينا مشكلة، واجهتني مع يوم معين و مدرس معين. بغض النظر عن ما حاولت في FET، لا يمكن أن أقلل من ساعات العمل لهذا المدرس المحدد في اليوم أدنى من 7 ساعات (7 ساعات هو اليوم الدراسي الكامل، لذلك كان لديه 6 ساعات تدريس و فجوة واحدة). كان هذا كثير جدا (مدرسون آخرون كان لديهم 5 ساعات تدريس كحد أقصى)، لكنه لم يمانع لذلك حافظنا على الحل الذي عثر عليه FET. بعد شهر من الآن، قام هذا المدرس بإجراء عملية جراحية هامة، و لم يعد بمقدوره أن يواصل العمل بهذا العدد من الساعات في يوم واحد. فحاولت أن أعيد التجربة مع الجدول الزمني لتصحيح هذا الوضع، لكن المحاولة باءت بالفشل. بعد عدة محاولات فاشلة، جاءتني فكرة حينما استيقظت صباحا للذهاب إلى المدرسة، لم يكن لدي ما يكفي من المدرسين للساعات المبكرة و الساعات المتأخرة، راجعت ذلك و كان هذا صحيحا. لدينا 6 أقسام في المجموع و كل

قسم لديه 7 ساعات في اليوم. هذا يعني أننا نحتاج إلى 6 مدرسين للساعات الأولى و 6 مدرسين للساعات الأخيرة، في المجموع 12 مدرسا. لكن ليس لدي إلا 11 مدرسا فقط لتغطية الساعات الأولى و الساعات الأخيرة! كان لدي 16 مدرسا في المجموع لهذا اليوم ولكن القيود المفروضة عليهم منعت 6 منهم لتدريس الساعات الأولى و الساعات الأخيرة (بغض النظر عن حالات مدرس غير متاح، لكن عادة القيود على التدريس في ساعات محددة و الفجوات القصوى، لذلك كان من الصعب جدا أن ننظر من خلال ذلك). لذلك كان هذا المدرس المحدد (بسبب القيود المفروضة على المدرسين الآخرين و القيود المفروضة عليه هو نفسه) ملزما بتدريس 6 ساعات مع فجوة واحدة بحيث يمكنه أن يغطي الساعة الأولى و الساعة الأخيرة!

...لاحظ أن هذا لم يحل المشكلة و لكن على أساس صعوبة تشخيص المشكلة من قبلي، فقد يساعد آخرين تواجههم نفس المشكلة التي واجهتها.

س: أريد أن أعرف المواد الصعبة (الرياضيات و الفيزياء و الكيمياء) وأريد من الطلاب أن لا يكون لهم أكثر من 1 (أو بديلا آخر 2) من المواد الصعبة في صف واحد.

ج: أنشئ وسما وسمه 'صعب' ثم اجعل بداخل هذا القيد كل أنشطة الرياضيات و الفيزياء و الكيمياء. ثم أضف القيد "أقصى حصص متصلة مع وسم مشترك و كل الطلاب" و امنحه القيمة 1 (أو 2). يرجى توخي الحذر إذا كان لديك دروسا مزدوجة.

س: (من قبل هوراتيو هالماجان) واجهت الوضع التالي: طلب مني مدرس أن يعمل لمدة أقصاها يومين اثنين في الأسبوع، و لكن هذين اليومين لا ينبغي أن يكونا متتاليين. هل من طريقة لتنفيذ ذلك في fet؟

الطريقة الوحيدة (اليدوية) التي يمكن أن أفكر فيها هي جعل المدرس غير متاح يومي الثلاثاء و الخميس، و تركه متاحا في أيام الاثنين و الأربعاء و الجمعة (أي يومين من هذه الأيام غير متتالية).

أفكار أخرى...؟

ج: لدي فكرة أخرى: اختيار نشاطين من بين أنشطة هذا المدرس الذين لا يمكن أن يكونا في نفس اليوم بشكل واضح، وإضافة قيود أدنى أيام بين الأنشطة = 2، و الوزن = 100%.

أو إضافة نشاط تخيلي (dummy activity - activité fictive) لهذا المدرس، و تقسيمه إلى نشاطين اثنين في الأسبوع، أدنى أيام = 2، مع الوزن = 100%. تحتاج فقط أن تكون على دراية أن هذا المدرس لديه مكان لهذين النشاطين التخيليين (ما يكفي من الفترات الزمنية في اليوم) و اعتبار أن هذين النشاطين التخيليين كما لو كانا فجوتين محتملتين لذلك إذا كان للمدرس أقصى فجوات = 2، إذن اجعل أقصى فجوات بالنسبة له = 0.

س: (من قبل هوراتيو هالماجان) يجب أن يكون للطلاب أقصى 4 فجوات في الأسبوع، أقصى حد في اليوم هو 2، من الفجوات المستمرة. كيف يتم حل هذا الإشكال؟

ج: أضف لكل مجموعة فرعية نشاطا تخيليا (لا مدرسين) و قم بتقسيمه إلى 4 نشاطات في الأسبوع، مدة كل نشاط فرعي = 1 ساعة، أدنى أيام بين الأنشطة = 1، الوزن = 0%، وحدد متصلة إذا نفس اليوم. FET لن يقوم بوضع أكثر من 2 من هذه الأنشطة التخيلية في اليوم الواحد. أضف أقصى فجوات للطلاب = 0 في الأسبوع.

نصيحة: لعلاج الفجوات للطلاب أو المدرسين إذا كانت قيود FET غير كافية، يمكنك استخدام الأنشطة التخيلية. على سبيل المثال، إذا كان لدى مجموعة الطلاب 3 فجوات كحد أقصى، أضف نشاطا مقسما إلى 3 أنشطة في الأسبوع، بدون مدرسين.

السؤال 16/1 أوت 2009: كيف يمكن إضافة قيد نشاطين متجاورين و نشاطين متتاليين و ثلاث أنشطة متجاورة، إذا كانت الأنشطة مقيدة بالأ تكون في نفس اليوم بواسطة قيود أدنى أيام بين الأنشطة؟

إذا كان النشاطان A1 و A2 مقيدين بالأ يكونا في نفس اليوم مع وزن 95% أو أي وزن آخر، فمن الممارسة السيئة إضافة قيود متجاورة أو متتالية لهذه الأنشطة إذا كانت مقيدة مع الوزن 100% كي لا تكون في نفس اليوم، فالجدول الزمني في هذه الحالة يصبح مستحيلا. إذا كان وزن أقل من 100% الجدول الزمني يصبح أكثر صعوبة للعثور عليه من استخدام الطريقة الصحيحة.

الطريقة الصحيحة هي على الأرجح اعتبار النشاطين A1 و A2 = نشاط واحد A12، أو تعديل القيد أدنى أيام بين الأنشطة الذي يربط بين الأنشطة. أو ربما يمكنك العثور على طرق أخرى.

السؤال 25/1 سبتمبر 2009: ملاحظة حول القيد أقصى حصص يومية مع وسم مشترك للطلاب (مجموعة) او مدرس(ين):

هذا القيد قد تم تنفيذه بشكل صحيح و يعمل جيدا، و لكنه غير مثالي، مما يعني أنه في الحالات غير العادية و المتطرفة، الوقت اللازم لإنتاج جدول زمني قد يطول أو قد يكون طويلا للغاية أكثر مما هو ضروري حقيقة. لا بد أن تمنح لبرنامج FET يدا للمساعدة في مثل هذه الحالات المتطرفة.

ترميز:

**ATS = affected teacher or students set**

تعني مجموعات الطلاب أو المدرسين المتأثرين (الموجودين ضمن) بهذا القيد؛ أقصى حصص يومية مع وسم مشترك (المشكلة لا يظهر بالنسبة للمدرسين أو مجموعات الطلاب غير المتأثرة، التي هي غير موجودة ضمن قيد أقصى حصص يومية مع وسم مشترك)

في الحالات المتطرفة، انتاج جدول زمني قد يطول أو يطول للغاية أكثر مما ينبغي حقيقة. هذه الحالات تتعلق بالظروف حيث تكون فيها المدة الاجمالية للأنشطة ذات الوسم المحدد (ATS) هي مرتفعة بالمقارنة مع العدد الاجمالي لحصص كل أنشطة ATS، بالإضافة إلى شروط أخرى لديك في بياناتك. إذا كانت نسبة مدة أنشطة ATS مع هذا الوسم إلى المدة الاجمالية لأنشطة ATS هي أعلى من 0.50 - 0.75 أو قيمة طبيعية، و كنت تستعمل قيودا للتحكم في عدد الفجوات أو البدء المبكر لمجموعة ATS، و عدد الحصص اليومية هو أعلى من الحصص الممكنة لمجموعة ATS، فإن سرعة الانتاج قد تكون أبطأ أو أبطأ مما ينبغي.

في هذه الحالات، يُنصح لك باستخدام قيود لمدرس(ون) أو (مجموعة) لطلاب أقصى حصص يومية لـ ATS (دون وسم مشترك)، أو قيود أوقات غير متاحة لهم في الفترات التي تكون بشكل واضح مستحيلة.

على سبيل المثال، إذا كانت لمجموعة الطلاب S، 20 ساعة لأنشطة مع وسم مشترك و 4 ساعات أخرى لأنشطة بدون وسم مشترك (هذه المجموعة لديها في المجموع 24 ساعة، النسبة هي  $0.80=24/20$ )، و لدى هذه المجموعة 0 فجوة في الأسبوع و 0 بداية خلال الحصة الثانية و كذلك عدد الساعات في اليوم هو واسع، لنقل 12. إذن إضافة قيد الطلاب أقصى 4 ساعات يومية مع وسم مشترك - وحده - ليس جيدا كفاية (وقت انتاج جدول زمني قد يطول أو يطول للغاية أكثر مما هو ضروري). الحل الأفضل الذي ستحتاجه يتمثل كذلك في إضافة قيد للطلاب أقصى 5 ساعات يومية (إذا كان ذلك ممكنا) و /أو جعل الفترات المتأخرة غير متاحة للطلاب (إنها طريقة لتوجيه FET نحو الحل)، أو البحث عن وسائل أخرى أفضل لتعويض هذا الظرف.

**خلاصة:** إذا كان، لمجموعة ATS، النسبة "مدة الوسم / المدة الاجمالية" تتجاوز 0.50 - 0.75 و كنت تستخدم، لمجموعة ATS، قيودا للفجوات و البدء المبكر و لمجموعة ATS و عدد الفترات المتاحة في الأسبوع يتجاوز بكثير العدد الاجمالي لساعات العمل في الأسبوع لمجموعة ATS، إذن قد تحتاج لمعالجة هذا المشكل (إضافة قيود لـ ATS أقصى حصص يومية أو أوقات غير متاحة أو البحث عن وسيلة أخرى لتوجيه FET).

لذلك، إنها لفكرة سيئة جدا أن تجعل كل الأنشطة (لمدرس أو مجموعة طلاب) ذات وسم مشترك متضمنة داخل القيد أقصى حصص يومية مع وسم مشترك لمجموعة طلاب أو لمدرس(ين). ينبغي في هذه الحالة استخدام القيد أقصى حصص يومية لمجموعة طلاب أو مدرس(ين).

ربما، في الممارسة العملية لن تظهر هذه المشكلة، ولا داعي للقلق بشأنها. ولكن نظريا موجودة.

### 3 تلميحات من مستخدم بولندي مجهول، والذي يستخدم FET من أجل بيانات جدّ واسعة:

- أول تلميح للمستخدمين الآخرين هو أن تبدأ مع الحد الأدنى من القيود فإذا كان FET قادرا على انتاج الجدول فعندئذ يمكن التفكير في إضافة قيود أخرى.
- ثاني تلميح هو عدم تغيير الكثير من القيود في محاكاة واحدة، لأنها قد تؤدي إلى جدول زمني مستحيل، ومن ثم فمن الصعب اكتشاف أي قيد خاص كان شديدا للغاية.

- على سبيل المثال حتى عندما يتم وضع نشاطين متتاليين في يوم واحد (نفس المجموعة و نفس المدرس) أحيانا يتم وضعها في قاعات مختلفة ما من شأنه أن يجبرهم على تغيير القاعة دون داع. وأعتقد أن FET يركز على الوفاء للقيود ولكن ليس على تحسين الجدول الزمني. أحيانا تغيير بسيط لنشاطين اثنين من الأنشطة، يجعل الجدول أفضل لكل من الطلاب و المدرسين. وأعتقد أن تحسيننا يدويا، ينتج الجدول بشكل أسرع من انشاء العديد من القيود وتكرار المحاكاة. وهذا هو التلميح الثالث.

س: لماذا قيود أقصى حصص يومية مع وسم مشترك و أقصى فجوات يومية هي معطلة من قائمة FET؟

ج: هذه القيود عددها 6 (4 مع وسم مشترك و 2 لأقصى فجوات يومية للطلاب) و هي قيود لم يتم تحسينها بشكل كامل في FET. مع اجتماع بعض القيود، قد يبطئ الإنتاج أو حتى يجعل الجدول الزمني مستحيلا. و هذا هو السبب الذي يجعلها غير مفعلة بشكل افتراضي. تحتاج لتفعيلها من قائمة الإعدادات المتقدمة. من المستحسن اضافة هذا النوع من القيود في نهاية عملك؛ بعد اضافة كل القيود الأخرى و التحقق ما إذا كان الجدول الزمني ممكنا.

إذا تم تعطيل هذه القيود، لديها رمز مرفق في القائمة للدلالة على ذلك. في حالة تفعيلها يكون لها رمز آخر مرفق بها، للإشارة إلى أنها مفعلة ولكن يجب استخدامها بحذر.

استخدم هذه القيود بحذر، حتى لا تحصل على جداول زمنية مستحيلة.

س: لماذا لم تقم بتنفيذ القيود الغير المثالية (أقصى حصص يومية مع وسم مشترك و أقصى فجوات يومية للطلاب) بشكل أمثل؟

ج: أقصى حصص يومية مع وسم مشترك لا يمكن تنفيذه بشكل أمثل، الانتاج سوف يستغرق الكثير من الوقت (بسبب التحقيقات المعقدة). أقصى فجوات يومية للطلاب يمكن أن ينفذ بشكل أمثل، و لكن يمكن أن يغير كثيرا من الخوارزمية للطلاب و أخشى أن أغير شيئا يعمل بشكل جيد. هنالك حاجة إلى اختبار هذه القيود كثيرا، وليس لدي ما يكفي من ملفات العينة. في حين تغيير الخوارزمية، يمكن بسهولة أن ينشئ أخطاء حرجة، وبعض الملفات قد لا تحل بعد الآن أبدا.

س: مساعدة حول أضرار الاختصار في القائمة الرئيسية.

ج: العديد من المستخدمين طلبوا أضرار الاختصار للوظائف الأكثر شيوعا. فمن الممكن إظهار هذه الأضرار، إذا قمت بتحديد الخيار المطابق من القائمة إعدادات - > واجهة المستخدم (الاختصارات يتم عرضها افتراضيا).



س: حاولت العمل على جدول زمني مقفل لنقل نشاط إلى فترة زمنية أخرى. و الآن فقد حصلت على انسداد - FET يقول: معالجة مستحيلة!.

ج: هذه مشكلة محتملة. لنفترض أن لديك أقصى عدد من الساعات يوميا للطلاب = 4 ساعات، الوزن = 100%. انتاج الجدول كان ناجحا (ربما حصلت في بعض الأيام على أكثر من 4 ساعات، لا يهم لمناقشتنا). و الآن، إذا كان لديك يوم من 4 ساعات، و تحاول أن تنتقل نشاطا آخر إلى هذا اليوم، فبعض الطلاب سيحصلون على 5 ساعات في هذا اليوم. إذا كان في هذا اليوم جميع الأنشطة لديها المزيد من مجموعات الطلاب، FET قد يرفع تقريرا باستحالة الجدول الزمني. لماذا؟ لأنه إذا كان لديك نشاط مع 4 مجموعات فرعية، بافتراض الوزن = 99% لكل مجموعة فرعية، مما ينتج قيودا قويا جداً لهذا النشاط. (100%-1^4). حتى و إن حاول FET مرات عديدة مع كل نشاط، فإن هذا ليس كافيا.

الحل: تخفيض الوزن لهذا القيد من 99% إلى 90% أو أدنى من ذلك.

-- هذا الادخال هو من طرف: غيجيس بوغين --

س: هل من حيلة للتعامل مع الأنشطة التي تحدث كل أسبوعين؟ (مؤسستي لديها الكثير من الأنشطة تحدث كل أسبوعين):

ج: قمت بتقسيم الحصص إلى ساعتين، النصف الأول (8.00 إلى 8.30، 9.00 إلى 9.30، ...) يمثل الأسبوع A، والنصف الثاني (8.30 إلى 9.00، 9.30 إلى 10.00، ...) يمثل الأسبوع B، كل الأنشطة التي تحدث كل أسبوعين لها المدة 1، بينما الأنشطة الأسبوعية لها المدة 2.

لقد أنشأت وسما باسم "ساعة البدء". وينبغي أن يضاف إلى كل نشاط أسبوعي للتأكد من أنها تبدأ في نفس الوقت (نفس اليوم + نفس الساعة) في كل أسبوع. خلاف ذلك، يمكن أن يبدأ النشاط الذي مدته 2 على النصف الثاني من الحصة في الجدول الزمني، لذلك يتم وضع هذا النشاط في يوم معين وفي حصة معينة في الأسبوع A، وفي نفس اليوم و لكن في الحصة الموالية في الأسبوع B.

ضف قيودا زمنيا: أنشطة مع كل المدرسين، كل الطلاب، كل المواد، وسم مشترك = "ساعة البدء" لها مجموعة أوقات بدء مفضلة: الاثنين 8:00، الاثنين 9:00، ...

إنه يعمل بروعة و قد حصلت على جداول زمنية جيدة مع قيود زمنية قوية للمدرسين.

س: أنا بحاجة إلى إضافة نشاط مقسم ذي مدة مقسمة 4، والتي يمكن أن تكون إما 2 + 2 أو 1 + 2 + 1 (ساعتين في يوم و ساعتين في يوم آخر، أو ساعتين في يوم، ساعة واحدة في يوم آخر وساعة واحدة في يوم آخر).

ج: ضف 3 أنشطة (دعنا نفترض أن رقم معرفهم هو 1، 2 و 3)، مدتهم على التوالي 2، 1 و 1. من الأفضل إضافة هذه الأنشطة الثلاث كأنشطة مفردة/مستقلة عن بعضها البعض (أنظر الملاحظة أدناه).

ضف قيدين أدنى 1 يوم بين النشاطين المعرفين برقم 1 و 2، 100% كوزن نسبي.

ضف قيда آخر: أدنى 1 يوم بين النشاطين المعرفين برقم 2 و 3، متصلة إذا نفس اليوم = نعم، 0% كوزن نسبي.

**ملاحظة:** من المستحسن إضافة الأنشطة الثلاث باعتبارها أنشطة مفردة و مستقلة عن بعضها البعض (و ليس نشاطا مقسما مكونا من 3 عناصر). والسبب هو أنه إذا كنت ترغب في تطبيق انتشار الأنشطة على مدار الأسبوع، وهذه العملية لن تضيف أو تزيل القيود من نوع أدنى أيام بين الأنشطة لهذه الأنشطة الثلاث. أيضا، إذا قمت بإضافة نشاط مقسم تحتاج إلى الحرص على عدم إضافة القيد الافتراضي أدنى أيام بين العناصر الثلاثة.

قد تكون هناك حلول أخرى ممكنة، ولكن هذا الحل يبدو مثاليا فيما يتعلق بالكفاءة.

س: أود أن أذكر أن مدرسا بعينه ينبغي أن تكون له أنشطة في بعض الفترات الزمنية، بغض النظر عن نوع هذه الأنشطة.

ج: يرجى استخدام القيد "أنشطة تحتل أقصى فترات زمنية محددة". تستطيع التعرف على القيد و ذلك بالضغط على زر "مساعدة" لتفاصيل أكثر.

س: كيف تعثر بسهولة على الأنشطة التي ليس لها قاعة محددة في الجدول الزمني (بعدما تم إنشاء الجدول الزمني)؟

ج: الحيلة هي: فتح الملف الذي يمثل الجدول الزمني للأنشطة في شكل XML (يمكن العثور على هذا الملف في دليل النتائج، مع اسم مثل: file\_activities.xml) مع محرر نصوص، والبحث عن النص <Room></Room>

س: الطلاب و / أو المدرسين ينبغي أن يكون لهم في كل يوم، بعض الأنشطة دون انقطاع، ثم بعض الفجوات المستمرة، ثم مرة أخرى بعض الأنشطة دون انقطاع. و يمكن أن تظهر هذه الحالة في هذه الحالات: المدارس في المغرب و الجزائر، التي لديها نوبات في الصباح و أخرى بعد الظهر (المساء)،

وأيضاً في بعض الجامعات التي يفضل الطلاب أن يكون لديهم على الأقل مجموعة واحدة من الفجوات، بغض النظر عن مدتها الزمنية، في كل يوم. كيف نتعامل مع مثل هذه الحالات في FET ؟

ج: هناك طريقة لطيفة لعلاج مثل هذه الحالات و ذلك باعتبار عدد أيام FET = 2 \* عدد الأيام الحقيقية. كل يوم حقيقي يتوافق مع يومين اثنين من أيام FET، واحد في الصباح و آخر بعد الظهر. ثم، إضافة القيود أقصى فجوات = 0، وربما أدنى حصص يومية = 2 ساعة، مع السماح بأيام فارغة = صحيح. قد تحتاج إلى وضع بعض الحيل الأخرى، إضافة إلى ذلك.

س: كيف يمكن إضافة تعليق لنشاط (أو نشاط فرعي) أو إلى قيد؟

ج: يمكنك إضافة تعليق إلى نشاط (أو نشاط فرعي) بالنقر على الزر "تعليقات" في مربع الحوار الخاص بالأنشطة ( أو الأنشطة الفرعية). يمكنك إضافة تعليق إلى قيد من خلال النقر على زر "تعليقات" في جميع مربعات الحوار الخاصة بالقيود الزمنية و القيود المكانية.

س: كيف يمكن تفعيل أو تعطيل قيد؟

ج: يمكن تفعيل أو تعطيل القيد بالنقر على زري "التفعيل" / "التعطيل" في مربع الحوار لكل القيود الزمنية أو المكانية.

س: كيف يمكن تحديد أن بعض الأنشطة يجب أن تكون في نفس القاعة (في فترات زمنية مختلفة بطبيعة الحال، لأن قاعة واحدة يمكنها أن تستضيف نشاطاً واحداً في فترة زمنية معينة)؟ وهذا مطلوب على سبيل المثال لتقييد أنشطة الفيزياء لطلاب معينين كي تجري في نفس القاعة، سواء كانت مخبر-1 أو مخبر-2.

ج: يمكن استخدام القيد "أنشطة تحتل أقصى قاعات مختلفة"، مع أقصى قاعات مختلفة = 1.

س: كيف يمكن القيام بالنسخ الاحتياطي أو استعادة إعدادات FET على الحاسوب، أو مشاركتها بين حواسيب مختلفة؟

ج: في نظامي التشغيل GNU / Linux: عادة، في المسار HOME/.config سوف تجد المجلد "fet" الذي يحتوي على الملف "fettimetabling.conf". إذا قمت بنسخ هذا الملف إلى حاسوب آخر، فسيتم نسخ إعدادات FET. يمكنك أيضاً إجراء نسخة احتياطية من هذا الملف ونسخه على نفس الحاسوب، في وقت لاحق، لاستعادة الإعدادات السابقة. إذا قمت بإزالة هذا الملف، سيتم إعادة تعيين كافة إعدادات FET على هذا الكمبيوتر إلى الإعدادات الافتراضية.

يبدو أن ملف التهيئة قد يكون : Mac Os X : \$HOME/Library/Preferences/com.fet.fettimetabling.plist

نظام التشغيل Windows: شغل regedit.exe (محرر السجل editeur de registre) ; و ابحث عن المفتاح "fet". سوف تجد قطاعا بهذا الاسم، مع القطاع الفرعي "fettimetabling.conf". يمكنك تصدير هذا القطاع إلى ملف، واستيراده من هذا الملف على نفس الحاسوب أو حاسوب آخر. إذا قمت بإزالة هذا القطاع سيتم إعادة تعيين كافة إعدادات FET إلى الإعدادات الافتراضية.

س: لدي العديد من المجموعات الفرعية و أنا لا أستخدمها صراحة. هل يمكنني إخفاءها في مربعات التحرير و السرد، لإضافة القيود بشكل أسهل؟ أيضا، يمكنني جعل واجهة FET تعمل بشكل أسرع؟

ج: إذا كان لديك مجموعات فرعية كثيرة و لا تستخدمها بشكل صريح، فمن المستحسن أن تستخدم ثلاثة إعدادات شاملة: إخفاء المجموعات الفرعية في مربعات التحرير، إخفاء المجموعات الفرعية في مخطط الأنشطة، و لا تقم بكتابة الجداول الزمنية الخاصة بالمجموعات الفرعية على القرص الصلب. لاحظ أن استخدام قائمة الاعداد الشامل لإخفاء المجموعات الفرعية في مخطط الأنشطة إلى شيء مختلف من مربع التحديد الموجود في مربع الحوار لمخطط الأنشطة، فالإعداد الشامل سيعمل بشكل أفضل و أسرع.

إذا أخفيت المجموعات الفرعية في مربعات التحرير، مربعات الحوار المتأثرة (مثل مربع الحوار الخاص بالأنشطة أو مربع الحوار الخاص بإضافة قيد أوقات غير متاحة لمجموعة طلاب) سيتم تحميلها بشكل سريع للغاية إذا كان لديك مجموعات فرعية كثيرة.

إذا كنت تعمل فقط على جدول زمني، و لا ترغب في نشره، فقد ترغب في تعطيل بعض فئات الجداول الزمنية على القرص الصلب لحاسوبك، لفعالية أكثر (سرعة انتاج الجدول لن تتأثر، فقط تكاليف الكتابة الجزئية/الكاملة للجداول الزمنية عند ايقاف/انهاء المحاكاة). الجداول الزمنية التي تستغرق وقتا أطول في الكتابة هي جداول المجموعات الفرعية، المجموعات و الأعوام. (كذلك جدول التعارضات قد يستغرق وقتا أطول للكتابة، إذا كان الملف واسعا) بعد هذا يمكنك إعادة تفعيل الكتابة على الجداول الزمنية ثم إعادة الانتاج.

س: ماذا عن تقسيم الأعوام(المستويات) بصفة آلية في عدة مجموعات فرعية؟

ج: حول استخدام عدد كبير من الفئات، و التقسيمات لكل فئة و المجموعات الفرعية: إنه من المستحسن جداً مسكها إلى الحد الأدنى، وخاصة عدد الفئات، وذلك باستخدام أي نوع من الجيل. خلاف ذلك فإن الجدول الزمني قد يصبح مستحيلا (أو يأخذ الكثير من الوقت للإنتاج). ربما عدد معقول من الفئات يمكن أن يكون 2 أو 3 أو الحد الأقصى 4. مربع الحوار الخاص بتقسيم العام يسمح بقيم أعلى بكثير، ولكن هذه ليست على الإطلاق ما يوصى به.

ربما البديل لتقسيم العام إلى العديد من الفئات / المجموعات الفرعية هو إدخال فردي للطلاب كمجموعات فرعية في FET، و إضافة إلى كل مجموعة المجموعة الفرعية التي توافقه. ولكن هذا من الصعب القيام به من واجهة FET - ربما يكون الحل لاستخدام أداة تلقائية لتحويل بيانات المنشأة الخاص

بك إلى ملف على هيئة ".fet". أو يمكنك استخدام الوظيفة الخاصة باستيراد مجموعات الطلاب من ملفات مفصولة بفواصل (CSV). في مثل هذه الحالات (الطلاب الفرادى كمجموعات فرعية في FET)، تذكر أن عددا أصغر من مجموع المجموعات الفرعية يعني سرعة أفضل للإنتاج، لذلك قد ترغب في النظر في مجموعة فرعية واحد لتلميذين اثنين أو أكثر الذين لديهم نفس الأنشطة والقيود بالضبط.

-----

**س: هل يؤثر ترتيب القيود حسب أهميتها حين إنتاج الجدول الزمني؟**

**ج:** ترتيب القيود مهم فقط للتفاعل مع المستخدم. انها ليست سوى النسبة المئوية للوزن التي تهتم حين إنتاج الجدول الزمني. لاحظ مع ذلك أنه قد تحصل على جداول زمنية مختلفة لترتيب مختلف للقيود.