|  |  |
| --- | --- |
| [UniTime.org Logo](http://www.unitime.org/) | [University Timetabling](http://www.unitime.org/) |
| [Comprehensive Academic Timetabling Solutions](http://www.unitime.org/) |

|  |
| --- |
| * **[University Timetabling](http://Thời.khóa.biểu.đại.học)** * **[Constraint Solver](http://giải.quyết.ràng.buộc/)** * **[Research](http://Nghiên.cứu.(khảo.sát))** * **[Support](http://Hỗ.trợ)** * [**Documentation**](http://Tài.liệu) |
| [**University Course Timetabling Data Format (v2.4)**](http://định.dạng.dữ.liệu.thời.khóa.biểu.khóa.học.trường.đại.học.(v2.4)/)  [Return to Constraint Solver Examples](http://www.unitime.org/cpsolver_examples.php)  [**Contents**](http://Các.nội.dung)   * [Rooms](http://www.unitime.org/uct_dataformat_v24.php#rooms) * [Instructors](http://www.unitime.org/uct_dataformat_v24.php#instructors) * [Classes](http://www.unitime.org/uct_dataformat_v24.php#classes) * [Group Constraints](http://www.unitime.org/uct_dataformat_v24.php#gc)   + [Group Constraints Types](http://www.unitime.org/uct_grconstraints_v24.php) * [Students](http://www.unitime.org/uct_dataformat_v24.php#students)   [**Changes**](http://Các.thay.đổi)  [Data Format v2.4 is almost the same as Data Format v2.3, with the following exceptions:](http://Định.dạng.dữ.liệu.v2.4.hầu.như.tương.tự.như.trong.định.dạng.v2.3,với.các.trường.hợp.ngoại.lệ.sau.đây:)   * [Due to the course enrollment projections, students are now weighted (an offering element of a student element has a new attribute weight).](http://Do.các.dự.trù.tuyển.sinh.khóa.học,các.sinh.viên.bây.giờ.có.trọng.số.(một.yếu.tố.đề.xuất.của.một.yếu.tố.sinh.viên.có.một.trọng.số.thuộc.tính.mới).) * [There are few new group constraints (NDB\_GT\_1, CH\_NOTOVERLAP, FOLLOWING\_DAY and EVERY\_OTHER\_DAY), see Group Constraints Types for more details.](http://Có.vài.ràng.buộc.nhóm.mới.(NDB_GT_1,CH_NOTOVERLAP,FOLLOWIN_DAY.và.EVERY_OTHER_DAY),nhìn.Group.Contraints.Types.cho.chi.tiết.)   [Input/output data format is XML, with the following structure:](http://Định.dạng.dữ.liệu.vào.ra.là.XML,với.cấu.trúc.như.sau:)  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <!--University Course Timetabling--> <timetable version="2.4" initiative="puWestLafayetteTrdtn" term="2007Fal" created="Mon Mar 26 14:42:12 EDT 2007" nrDays="7" slotsPerDay="288">   |  |  | | --- | --- | | **timetable** [root element](http://Yếu.tố.gốc) | | | **version** | [file version](http://phiên.bản.tệp) | | **initiative** | [campus designation](http://tên.đặt.cho.trường.đại.học) | | **term** | [semester (e.g., 2007Spr or 2007Fal)](http://học.kỳ) | | **created** | [creation time of the file](http://thời.gian.tạo.tệp) | | **nrDays** | [number of days per week (default is 7 days, Monday through Sunday)](http://số.lượng.các.ngày.trên.một.tuần.(mặc.định.là.7.ngày,Thứ.2.đến.Chủ.Nhật)) | | **slotsPerDay** | [number of slots per day (default is 288, 5 minute long time slots, going from midnight till midnight)](http://Số.lượng.các.khe.trên.ngày.(mặc.định.là.288,các.khe.thời.gian.dài.5.phút,từ.nửa.đêm.tới.nửa.đêm)) |   1. Definition of rooms:  <rooms> <room id="201" constraint="true" capacity="48" location="489,468"/> <room id="202" constraint="true" capacity="40" location="488,473"/> <room id="203" constraint="true" capacity="39" location="488,473"/> <room id="54" constraint="true" capacity="51" location="437,411"> <sharing> <pattern unit="6">FFFFFFFFFFFFFFF0000002200000000000000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF0000000000000000000000...</pattern> <freeForAll value="F"/> <notAvailable value="X"/> <department value="0" id="3"/> <department value="1" id="1"/> <department value="2" id="2"/> </sharing> </room> <room id="49" constraint="false" capacity="63" discouraged="true" ignoreTooFar="true"/> ... </rooms>   |  |  | | --- | --- | | **room**: definition of a room | | | **id** | [room id](http://id/phòng) | | **capacity** | [room capacity (number of seats in the room)](http://sức.chứa.của.phòng.(số.lượng.chỗ.ngồi.trong.phòng)) | | **location** | [room location coordinates *x,y*](http://tọa.độ.x.y.của.phòng) [*- distance between rooms in meters: 10 \* ((x2-x1)^2 + (y2-y1)^2)^1/2*](http://khoảng.cách.giữa.các.phòng.theo.mét:10*((x2-x1)%5e2+(y2-y1)%5e2)%5e1/2) [*- location attribute might not be present (e.g., for non-campus locations), distance between such a room and any other room are considered as infinite in such a case*](http://thuộc.tính.vị.trí.có.thể.không.xuất.hiện(vd,cho.các.địa.điểm.không.thuộc.khuôn.viên.trường),khoảng.cách.giữa.một.phòng.với.bất.kỳ.phòng.nào.khác.được.xem.như.là.không.được.định.nghĩa.trong.trường.hợp.này) | | **ignoreTooFar** | [- *true* if the distances between this room ant any other room should not be considered (no distance conflicts for this room)](http://đúng.nếu.các.khoảng.cách.giữa.phòng.này.và.bất.cứ.phòng.nào.khác.không.được.xem.xét(không.có.các.xung.đột.khoảng.cách.cho.phòng.này)) [- *false* if the distances should be considered *(this is the default, when ignoreTooFar attribute is not present)*](http://sai.nếu.các.khoảng.cách.được.xem.xét.(nó.là.mặc.định,khi.thuộc.tính.ignoreTooFar.là.không.có)) | | **constraint** | [- *true* if room constraint should be created *(default is true)*,](http://đúng.nếu.giàng.buộc.phòng.được.tạo.(mặc.định.là.true),) [- *false* otherwise (classes can overlap in time in this room)](http://sai.nếu.ngược.lại.(các.lớp.có.thể.chồng.chéo.thời.gian.trong.phòng.này)) | | **discouraged** | [- *true* if the use of this room should be discouraged (a constraint minimizing the use of such room is posted for this room),](http://đúng.nếu.việc.sử.dụng.phòng.này.không.được.ưu.tiên.(một.ràng.buộc.tối.thiểu.việc.sử.dụng.của.phòng.tương.tự.được.gán.cho.phòng.này)) [- *false* otherwise *(default is false)*](http://sai.cho.trường.hợp.ngược.lại.(mặc.định.là.false)) |   [If a room is not available all the times or if there is a sharing between two or more departments defined for the room, the **sharing** element is present:](http://nếu.1.phòng.là.không.có.sẵn.trong.tất.cả.thời.gian.hoặc.nếu.có.một.sự.chia.sẻ.giữa.hai.phòng.hoặc.nhiều.bộ.phận.được.xác.định.cho.căn.phòng,yếu.tố.sharing.hiện.diện)   |  |  | | --- | --- | | **sharing**: [room availability & sharing matrix](http://khuôn.dạng.chia.sẻ.và.khả.năng.sẵn.có.của.phòng) | | | **pattern** | [defines the room availability & sharing sharing matrix:](http://xác.định.khuôn.dạng.chia.sẻ.và.khả.năng.sẵn.có.của.phòng) [- since the sharing matrix is defined for bigger periods than individual slots (typically for 30 minute periods) in the user interface, *unit* attribute defines the relation between these periods and the slots (e.g., unit="6" means that each chatacter in the matrix stands for 6 consecutive slots).](http://từ.khi.khuôn.dạng.chia.sẻ.được.xác.định.trong.thời.gian.lớn.hơn.các.khe.thời.gian.riêng.biệt.(thông.thường.trong.khoảng.thời.gian.30.phút).trên.giao.diện.người.dùng,thuộc.tính.unit.xác.định.mối.liên.hệ.giữa.khoảng.thời.gian.đó.và.các.khe.thời.gian.(vd,unit=6.có.nghĩa.là.mỗi.ký.tự.trong.khuôn.dạng.đại.diện.cho.6.khe.thời.gian.liên.tiếp).) [- time periods are enumerated going from the first day to the last day, for each day from the beginning to the end](http://khoảng.thời.gian.được.liệt.kê.từ.ngày.đầu.tiên.tới.ngày.cuối.cùng,cho.mỗi.ngày.từ.đầu.tới.cuối) [- the above example for room 54 can define the following sharing (time slots are 5 minute long, going from midnight till midnight):](http://ở.ví.dụ.trên.cho.phòng.54.có.thể.xác.định.chia.sẻ.sau.đây.(các.khe.thời.gian.là.dài.5.phút,từ.nửa.đêm.tới.nửa.đêm):) | |  | | | **freeorAll** | [identification of free for all time (a given time can be used by any of the given departments)](http://xác.định.trống.trong.toàn.bộ.thời.gian.(một.thời.gian.nhất.định.có.thể.được.sử.dụng.bởi.bất.kỳ.đơn.vị.nào.đó)) | | **notAvailable** | [identification of not avaialble time (a given time cannot be used by any of the given departments)](http://xác.định.không.có.sẵn.trong.toàn.bộ.thời.gian.(một.thời.gian.nhất.định.không.được.sử.dụng.bởi.bất.kỳ.đơn.vị.nào)) | | **department** | [transformation between the identification of the department in the sharing matrix (attribute *value*) and the department id (attribute *id*)](http://chuyển.đổi.giữa.) |     [2. Definition of instructors:](http://định.nghĩa.các.giảng.viên)  [A set of instructors is not explicitly defined, however all classes that are sharing an instructor are refering to an instructor with the same unique id.](http://Một.tập.hợp.các.giảng.viên.là.không.được.định.nghĩa.một.cách.rõ.ràng,tuy.nhiên.tất.cả.các.lớp.mà.đang.chia.sẻ.một.giảng.viên.là.được.tham.chiếu.tới.một.giảng.viên.với.id.duy.nhất.giống.nhau) [There are also no preferences or requirements needed to be set on instructors, all theses preferences and requirements are inherited to classes (e.g., if an instructor is not available during Fridays, there is no available Friday time location on classes requiring that instructor)](http://Nó.cũng.không.có.các.ưu.tiên.hoặc.yêu.cầu.cần.phải.được.thiết.lập.các.giảng.viên,tất.cả.các.ưu.tiên.và.yêu.cầu.là.được.kế.thừa.từ.các.lớp.(vd,nếu.một.giảng.viên.là.không.sẵn.có.vào.các.thứ.6,nó.là.không.có.sẵn.địa.điểm.vào.thứ.sáu.cho.các.lớp.yêu.cầu.giảng.viên.đó)). [If an instructor is already teaching some class of another problem (which does already have a committed solution), appropriate committed classes are included in the XML file (see class definition below).](http://Nếu.một.giảng.viên.là.sẵn.sàng.dạy.một.vài.lớp.của.một.vấn.đề.(mà.đã.có.một.giải.pháp.được.chấp.nhận),các.lớp.học.được.chấp.nhận.phù.hợp.là.được.bao.gồm.trong.tệp.XML.(nhìn.định.nghĩa.lớp.bên.dưới).)  [3. Definition of classes:](http://Định.nghĩa.các.lớp)  <classes> <class id="1492" offering="685" config="686" committed="false" subpart="828" classLimit="40" scheduler="11"      dates="00000000000000000000000000000000000000111111001111101111110111111011111101111110111111011111101111110000000011111101111110111111011111101111110111111"> <room id="207" pref="0"/> <room id="209" pref="0" solution="true"/> <time days="1010100" start="90" length="12" pref="0.0"/> <time days="1010100" start="102" length="12" pref="0.0" solution="true"/> <time days="1010100" start="114" length="12" pref="0.0"/> <time days="1010100" start="126" length="12" pref="0.0"/> <time days="1010100" start="138" length="12" pref="0.0"/> <time days="1010100" start="150" length="12" pref="0.0"/> <time days="1010100" start="162" length="12" pref="0.0"/> <time days="1010100" start="174" length="12" pref="0.0"/> <time days="1010100" start="186" length="12" pref="0.0"/> <time days="1010100" start="198" length="12" pref="0.0"/> </class> <class id="1605" offering="694" config="695" committed="false" subpart="844" minClassLimit="32" maxClassLimit="40" scheduler="11"      dates="00000000000000000000000000000000000000111111001111101111110111111011111101111110111111011111101111110000000011111101111110111111011111101111110111111"> <instructor id="448" solution="true"/> <room id="210" pref="-4" solution="true"/> <time days="0101000" start="108" length="18" pref="0.0"/> <time days="0101000" start="126" length="18" pref="-20.0" solution="true"/> <time days="0101000" start="144" length="18" pref="0.0"/> <time days="0101000" start="162" length="18" pref="-20.0"/> <time days="0101000" start="180" length="18" pref="0.0"/> </class> <class id="1581" committed="true" subpart="842"      dates="00000000000000000000000000000000000000111111001111101111110111111011111101111110111111011111101111110000000011111101111110111111011111101111110111111"> <room id="22" pref="0" solution="true"/> <time days="1010100" start="174" length="12" pref="0.0" solution="true"/> <instructor id="444" solution="true"/> </class> ... </classes>   |  |  | | --- | --- | | **class**: [definition of a class](http://Định.nghĩa.của.một.lớp) | | | **id** | [class id](http://id.của.lớp) | | **offering** | [instructional offering id (top most unit in the class organization structure; offering, config, subpart and parent attributes are needed for student sectioning)](http://id.đề.xuất.của.giảng.viên.(trên.hầu.hết.các.đơn.vị.trong.cấu.trúc.tổ.chức.của.lớp;các.thuộc.tính.offering,config,subpart.và.parent.là.cần.thiết.cho.mục.sinh.viên)) | | **config** | [offering configuration id (each instructional offering has one or more configurations)](http://id.cấu.hình.offering.(mỗi.đề.xuất.giảng.viên.có.một.hoặc.nhiều.cấu.hình)) | | **subpart** | [scheduling subpart id (one configuration has one or more scheduling subparts; classes of the same instructional type (e.g., lecture, recitation, laboratory) are grouped together into schedling subparts)](http://id.bộ.phận.lịch.trình.(một.cấu.hình.có.một.hoặc.nhiều.lịch.trình.bộ.phận;các.lớp.học.với.các.loại.hình.giảng.dạy.(vd,bài.giảng,bài.luận,thí.nghiệm).được.nhóm.cùng.với.nhau.vào.các.bộ.phân.lịch.trình)) | | **parent** | [id of parent class *(only present if the class has a parent)*](http://id.của.các.lớp.cha.(chỉ.có.nếu.lớp.có.lớp.cha)) | | **scheduler** | [managing department id *(this department is used, e.g., for room sharing)*](http://id.của.đơn.vị.quản.lý.(đơn.vị.này.được.sử.dụn,vd,cho.việc.chia.sẻ.phòng)) | | **department** | [controlling department id *(this department is only used for departmental balancing constraints, it is only present if departmental balancing is enabled)*](http://id.của.bộ.phận.điều.hành.(bộ.phận.này.chỉ.được.sử.dụng.cho.các.ràng.buộc.cân.bằng.bộ.phận,nó.chỉ.có.nếu.cân.bằng.bộ.phận) | | **committed** | [true for committed classes *(committed classes are of different problems (that already have a solution committed), on top of which the current solution is to be built; only committed classes that related to the current problem (e.g., using the same resource) are included)*](http://đúng.cho.các.lớp.được.chấp.nhận.(các.lớp.được.chấp.nhận.là.các.vấn.đề.khác.(mà.đã.có.một.giải.pháp.được.chấp.nhận),giải.pháp.hiện.tại.được.xây.dựng;chỉ.các.lớp.đã.được.chấp.nhận.là.liên.quan.đến.vấn.đề.hiện.tại.(vd,sử.dụng.cùng.tài.nguyên).được.bao.gồm)) | | **classLimit** | [class limit (maximal number of students that can attend the class)](http://giới.hạn.lớp.(số.lượng.các.sinh.viên.lớn.nhất.mà.có.thể.tham.gia.vào.lớp.học)) | | **minClassLimit, maxClassLimit** | [minimal and maximal class limit *(only present if min!=max, see CLASS\_LIMIT constraint for description)*](http://giới.hạn.nhỏ.nhất.và.lớn.nhất.(chỉ.có.nếu.min!=max,chi.tiết.xem.ràng.buộc.CLASS_LIMIT)) | | **roomToLimitRatio** | [minimal room size = roomToLimitRatio \* minClassLimit *(default roomToLimitRatio is 1.0)*](http://kích.thước.phòng.nhỏ.nhất=roomToLimitRatio*minClassLimit.(mặc.định=1.0)) | | **nrRooms** | [number of rooms that the class requires *(default is 1, can be zero or a positive integer number)*](http://số.lượng.các.phòng.mà.lớp.yêu.cầu.(mặc.định.là.1,có.thể=0.hoặc.một.số.nguyên.dương)) | | **dates** | [binary string defining on what days during the term the class can be taught](http://chuỗi.nhị.phân.xác.định.trên.những.ngày.trong.suốt.thời.gian.lớp.học.có.thể.được.dạy) |   [Each class (variable) contains](http://Mỗi.lớp.(biến).bao.gồm)   * [a given set of instructors (all instructors are required to be present, there is no choice of instructors on the solver side)](http://một.tập.hợp.các.giảng.viên.nhất.định(tất.cả.các.giảng.viên.được.yêu.cầu.phải.có,nó.không.có.sự.lựa.chọn.cho.các.giảng.viên.ở.bên.phía.người.giải.quyết)) * [a set of available rooms (if nrRooms>0; only valid rooms are present, i.e., rooms that are too small or prohibited for given class are excluded)](http://một.tập.hợp.các.phòng.có.sẵn(nếu.nrRooms.lớn.hơn.0;chỉ.các.phòng.hợp.lệ.là.có,vd,các.phòng.mà.quá.nhỏ.hoặc.bị.cẩm.cho.các.lớp.nhất.định.là.bị.loại.bỏ)) * [a set of available times (only valid times are present, i.e., the times that meet the required time pattern and that are not prohibited)](http://một.tập.hợp.các.thời.gian.có.thể.dùng.(chỉ.những.khoảng.thời.gian.hợp.lệ.là.được.chỉ.định,vd,các.khoảng.thời.gian.mà.đáp.ứng.được.khung.thời.gian.yêu.cầu.và.chúng.là.không.bị.cấm))   [Each placement (value) contains](http://mỗi.xếp.lớp.(giá.trị).bao.gồm)   * [all given instructors](http://tất.cả.các.giảng.viên.đưa.ra) * [given number (nrRooms) of rooms selected out of the set of available rooms](http://số.lượng.các.phòng.được.lựa.chọn.bên.ngoài.các.phòng.có.sẵn) * [one time selected out of the set of available times](http://một.thời.gian.được.lựa.chọn.bên.ngoài.tập.hợp.các.thời.gian.có.thể.dùng)   [a. instructors:](http://các.giảng.viên/)   |  |  | | --- | --- | | [**instructor**](http://giảng.viên) | | | **id** | [instructor id](http://id.giảng.viên) | | **solution** | [identification of solution placement *(when solution=true)*](http://xác.định.giải.pháp.xếp.lớp.(khi.solution=true)) |   [b. room placements:](http://xếp.phòng.cho.lớp)   |  |  | | --- | --- | | **room** | | | **id** | [room id](http://id.phòng) | | **pref** | [room preference *(room preference is a combination of room, building, room group and room feature preferences that are put on given class; minimization of the overall room preference is one of the optimization criteria)*](http://ưu.tiên.phòng.(ưu.tiên.phòng.là.một.sự.kết.hợp.của.phòng,tòa.nhà,nhóm.phòng.và.các.ưu.tiên.phòng.chức.năng.là.được.đặt.cho.lớp.đưa.ra;giảm.thiểu.tổng.số.ưu.tiên.phòng.là.một.trong.các.tiêu.chí.tối.ưu)) | | **solution** | [identification of solution placement *(when solution=true)*](http://xác.định.giải.pháp.xếp.lớp.(khi.solution=true)) |   [c. time placements:](http://xếp.thời.gian.cho.lớp)  [Each time location encodes the selection (e.g., MWF 7:30 - 8:30) of](http://Mỗi.vị.trí.thời.gian.mã.hóa.các.lựa.chọn.(vd,MWF.7:30-8:30)%20của:)   * [days (e.g., 1010100 means Monday + Wednesday + Friday),](http://các.ngày.(vd,1010100.có.nghĩa.Thứ.Hai+Thứ.Tư+Thứ.Sáu,) * [start time (e.g., 90 means 7:30 am),](http://thời.gian.bắt.đầu.(vd,90.có.nghĩa.7h30.am),) * [length of each meeting (e.g., 12 means 60 minutes)](http://độ.dài.của.mỗi.tiết.học.(vd,12.có.nghĩa.là.60.phút))  |  |  | | --- | --- | | **time** | | | **days** | [selection of days (binary string encoding days Monday, Tuesday, Wednesday, .. Sunday)](http://các.ngày.lựa.chọn.(chuỗi.nhị.phân.mã.hóa.các.ngày.Thứ.Hai,Thứ.Ba,Thứ.Tư,...,Chủ.Nhật)) | | **start** | [start time slot](http://bắt.đầu.khe.thời.gian) | | **length** | [number of time slots each meeting takes](http://số.lượng.của.các.khe.thời.gian.mỗi.tiết.học.có) | | **pref** | [normalized time preference *(minimization of the overall time preference is one of the optimization criteria)*](http://ưu.tiên.thời.gian.bình.thường.(giảm.thiểu.tổng.số.ưu.tiên.thời.gian.là.một.trong.các.tiêu.chí.tối.ưu)) | | **solution** | [identification of solution placement *(when solution=true)*](http://xác.định.giải.pháp.xếp.lớp.(khi.solution=true)) |   [Two time placements overlap when](http://Hai.thời.gian.xếp.lớp.chồng.chéo.khi)   * [dates are overlapping (binary operation XOR of](http://ngày.tháng.trùng.(thao.tác.nhị.phân.XOR.của.của.các.thuộc.tính.ngày.tháng.trả.về.một.giá.trị.khác.không).và)**[dates](http://ngày.tháng.trùng.(thao.tác.nhị.phân.XOR.của.của.các.thuộc.tính.ngày.tháng.trả.về.một.giá.trị.khác.không).và)**[attributes returns a non-zero value) and](http://ngày.tháng.trùng.(thao.tác.nhị.phân.XOR.của.của.các.thuộc.tính.ngày.tháng.trả.về.một.giá.trị.khác.không).và) * [days are overlapping (binary operation XOR of **days** attributes returns a non-zero value) and](http://ngày.trùng.(thao.tác.nhị.phân.XOR.của.các.thuộc.tính.days.trả.về.một.giá.trị.khác.0).và) * [times are overlapping ((t1.start + t1.length > t2.start) AND (t2.start + t2.length > t1.start))](http://thời.gian.bị.trùng.((t1.start+t1.length.lớn.hơn.t2.start).AND.(t2.start+t2.length.lớn.hơn.t1.start)))   [As for student sectioning, each student that requires an offering has to be enrolled in](http://Đối.với.phần.sinh.viên,mỗi.sinh.viên.mà.yêu.cầu.một.đề.xuất.có.thể.được.ghi.danh.vào)   * [a class of each scheduling subpart of one of the instructional configurations of the offering](http://một.lớp.của.mỗi.bộ.phận.lịch.trình.của.một.trong.các.cấu.hình.giảng.dạy.của.đề.xuất) * [if a student is enrolled in a class that has a parent class defined, it has to be also enrolled in the parent class (parent class is always of a different subpart than the children class)](http://nếu.một.sinh.viên.ghi.danh.vào.một.lớp.mà.có.lớp.cha.được.định.nghĩa,nó.cũng.phải.được.ghi.danh.vào.lớp.cha.(lớp.cha.luôn.luôn.có.một.bộ.phận.khác.lớp.con))   [A student conflict occurs when](http://một.xung.đột.sinh.viên.xảy.ra.khi)   * [a student is enrolled into two classes that overlap in time](http://một.sinh.viên.được.ghi.danh.vào.2.lớp.mà.trùng.thời.gian) * [a student is enrolled into two classes that are back-to-back (the second class starts by the time the first class ends) and that are being placed in rooms that are two far](http://một.sinh.viên.được.ghi.danh.vào.2.lớp.mà.nối.tiếp.nhau.(lớp.thứ.2.bắt.đầu.vào.thờ.điểm.lớp.thứ.nhất.kết.thúc).và.nó.được.đặt.vào.các.phòng.mà.có.hai)   + [distance between two rooms is higher than 670 meters](http://khoảng.cách.giữa.2.phòng.là.cao.hơn.670.mét)   + [if the first class is in time that is 18 time slots (90 minutes) long, the allowed distance between two rooms is 1000 meters (15 minute long passing time in opposite to standard 10 minute long passing time)](http://nếu.lớp.đầu.tiên.là.trong.thời.gian.18.khe.thời.gian.(90.phút),khoảng.cách.được.phép.giữa.hai.phòng.khác.nhau.là.1000.mét.(15.phút.thời.gian.đi.so.với.mức.tiêu.chuẩn.là.10.phút))   [Minimization of student conflicts is one of the optimization criteria.](http://giảm.thiểu.các.xung.đột.sinh.viên.là.một.trong.các.tiêu.chí.tối.ưu.hóa)  [An instructor can teach two classes if they are not overlapping in time. If those classes are back-to-back (the second class starts by the time the first class ends), the distance between rooms of these classes is considered](http://Một.giảng.viên.có.thể.dạy.2.lớp.nếu.họ.không.bị.trùng.thời.gian.Nếu.các.lớp.học.này.là.nối.tiếp.nhau.(lớp.học.thứ.2.bắt.đầu.vào.thời.điểm.lớp.học.thứ.nhất.kết.thúc),khoảng.cách.giữa.các.phòng.của.các.lớp.được.xem.xét)   * [it is discouraged to have two back-to-back classes with the distance above zero but below or equal to 50 meters (0 < distance <= 50)](http://nó.không.được.khuyến.khích.để.có.2.lớp.nối.tiếp.nhau.với.khoảng.cách.lớn.hơn.0.nhưng.nhỏ.hơn.hoặc.bằng.50.mét.) * [it is strongly discouraged to have two back-to-back classes with the distance above 50 meters but below or equal to 200 meters ( 50 < distance <= 200)](http://nó.rất.không.khuyến.khích.để.có.2.lớp.nối.tiếp.nhau.với.khoảng.cách.trên.50.mét.nhưng.nhỏ.hơn.hoặc.bằng.200.mét.) * i[t is prohibited to have two back-to-back classes with the distance above 200 meters](http://nó.là.cấm.không.được.có.2.lớp.nối.tiếp.nhau.với.khoảng.cách.trên.200.mét/)   [Minimization of overall instructor back-to-back preference (weighted 1 for discouraged, 4 for strongly discouraged) is one of the optimization criteria.](http://giảm.thiểu.tổng.số.sự.ưu.tiên.liên.tục.giảng.viên.(trọng.số.1.cho.không.khuyến.khích,4.cho.rất.không.khuyến.khích).là.một.trong.các.tiêu.chí.tối.ưu.hóa.)  [Department balancing constraint was introduced only for Large Lecture Room problem. It tries to distribute the times during the day fairly between the departments (preventing, e.g., one department to have all its classes during unpopular times like before 8:30 am or after 4:30 pm).](http://Ràng.buộc.cân.bằng.đơn.vị.là.được.giới.thiệu.chỉ.cho.vấn.đề.phòng.học.lớn.Nó.cố.gắng.để.phân.phối.thời.gian.trong.ngày.một.cách.công.bằng.giữa.các.đơn.vị.(đề.phòng,vd,một.đơn.vị.có.tất.cả.các.lớp.học.trong.các.khoảng.thời.gian.không.phổ.biến.như.trước.8h30.am.hoặc.sau.4h30.pm))  [As for the effectivity of selected times and rooms, it is too big rooms criteria:](http://Đối.với.hiệu.quả.của.các.phòng.và.thời.gian.đã.lựa.chọn,nó.là.tiêu.chí.phòng.quá.lớn:)   * [discouraged to use a room that has 25% more seats than the smallest available room](http://không.khuyến.khích.để.sử.dụng.một.phòng.mà.có.trên.25.phần.trăm.số.ghế.so.với.phòng.có.sẵn.nhỏ.nhất.) * [strongly discouraged to use a room that has 50% more seats than the smallest available room](http://rất.không.khuyến.khích.để.sử.dụng.một.phòng.mà.có.trên.50.phần.trăm.số.ghế.ngồi.so.với.phòng.có.sẵn.nhỏ.nhất)   [useless half-hours criteria:](http://tiêu.chí.nửa.giờ.không.sử.dụng)   * [discouraged to have an empty half-hour (6 time slots) window in a room (each meating is at least an hour long)](http://không.khuyến.khích.để.có.một.khung.trống.trong.nửa.giờ.(6.khe.thời.gian).trong.một.phòng.(mỗi.đáp.ứng.dài.ít.nhất.1.giờ).phá.vỡ.tiêu.chí.khung.thời.gian.tiêu.chuẩn:(các.khung.thời.gian.tiêu.chuẩn.đang.sử.dụng.là.MWF.hoặc.TTh))   [broken standard time pattern criteria: (standard time patterns are using MWF or TTh)](http://không.khuyến.khích.để.có.một.khung.trống.trong.nửa.giờ.(6.khe.thời.gian).trong.một.phòng.(mỗi.đáp.ứng.dài.ít.nhất.1.giờ).phá.vỡ.tiêu.chí.khung.thời.gian.tiêu.chuẩn:(các.khung.thời.gian.tiêu.chuẩn.đang.sử.dụng.là.MWF.hoặc.TTh))   * [discouraged to have an empty time slot on Monday, Wednesday or Friday without an empty time slot at the same time on all other days from Monday, Wednesday or Friday (e.g., Monday 7:30 am is empty, but Wednesday and Friday 7:30 am is not)](http://không.khuyến.khích.để.có.một.khe.thời.gian.trống.vào.thứ.2.thứ.4.hoặc.thứ.6.mà.không.có.một.khe.thời.gian.trống.đồng.thời.vào.tất.cả.các.ngày.khác.từ.thứ.2.thứ.4.thứ.6.(vd,thứ.2.7h:30.là.trống,nhưng.thứ.4.và.thứ.6.7h:30.là.không.trống)) * [discouraged to have an empty time slot on Tuesday or Thursday without an empty time slot at the same time on the other day Thursday or Tuesday respectively](http://không.khuyến.khích.để.có.một.khe.thời.gian.trống.vào.thứ.3.hoặc.thứ.5.mà.không.có.một.khe.thời.gian.trống.đồng.thời.vào.những.ngày.thứ.5.hoặc.thứ.3.khác.tương.tự)   [Minimization of the above cases is also included in optimization, but it usually has much lower weight than all the other criteria.](http://Giảm.thiểu.các.trường.hợp.trên.cũng.được.bao.gồm.trong.tối.ưu.hóa,nhưng.nó.thường.có.trọng.số.thấp.hơn.nhiều.so.với.tất.cả.các.tiêu.chí.khác.)  [4. Definition of group (distribution) constraints:](http://Định.nghĩa.của.các.ràng.buộc.của.nhóm.(phân.phối))  <groupConstraints> <constraint id="121" type="BTB" pref="R"> <class id="1479"/> <class id="1480"/> </constraint> <constraint id="170" type="DIFF\_TIME" pref="-2"> <class id="1615"/> <class id="1616"/> <class id="499"/> </constraint> <constraint id="1046" type="CLASS\_LIMIT" pref="R" courseLimit="160" delta="-20"> <class id="1605"/> <class id="1606"/> <class id="1607"/> <class id="1608"/> <class id="1609"/> </constraint> <constraint id="1045" type="CLASS\_LIMIT" pref="R"> <parentClass id="1609"/> <class id="1614"/> <class id="1615"/> </constraint> ... <groupConstraints/>   |  |  | | --- | --- | | [**constraint**: definition of a group (distribution) constraint](http://Định.nghĩa.của.một.ràng.buộc.nhóm.(phân.phối)) | | | **id** | [constraint id](http://id.ràng.buộc) | | **type** | [constraint type (see [Group Constraint Types])](http://loại.ràng.buộc.(nhìn.[Group.Contraint.Types])) | | **pref** | [constraint is either required or prohibited (hard constraint):](http://ràng.buộc.được.yêu.cầu.hoặc.hạn.chế.(ràng.buộc.cứng):) [R .. constraint is required,](http://ràng.buộc.được.yêu.cầu,) [P .. constraint is prohibited](http://ràng.buộc.bị.cấm) [or it is preferred or discouraged (soft constraint):](http://hoặc.nó.là.được.ưu.tiên.hay.không.khuyến.khích.(ràng.buộc.mềm):) [-2 .. strongly preferred,](http://rất.ưu.tiên,) [-1 .. preferred,](http://ưu.tiên) [1 .. discouraged,](http://không.khuyến.khích,) [2 .. strongly discouraged](http://rất.không.khuyến.khích) [*(minimization of the overall group constraint preferences (for soft group constraints) is one of the optimization criteria)*](http://giảm.thiểu.tổng.số.các.ưu.tiên.ràng.buộc.nhóm.(cho.ràng.buộc.nhóm.mềm).là.một.trong.các.tiêu.chí.tối.ưu.hóa)) | | **courseLimit, delta** | [CLASS\_LIMIT constraint only, the sum **courseLimit** + **delta** defines overall minimal class limit of the classes in the constraint *(default value for delta attribute is zero)*](http://chỉ.có.ràng.buộc.CLASS_LIMIT,tổng.courseLimit+delta.xác.định.tổng.giới.hạn.lớp.nhỏ.nhất.của.các.lớp.trong.ràng.buộc.(giá.trị.mặc.định.cho.thuộc.tính.delta.là.0)) |   [Each constraint also contains a list of classes (**class** elements) between which the constraint is being ensured. Only classes of the given problem (that is being described by the XML file) and the classes that have committed solution are included.](http://Mỗi.ràng.buộc.cũng.bao.gồm.một.danh.sách.các.lớp.học.(các.yếu.tố.class).từ.đó.ràng.buộc.được.đảm.bảo.Chỉ.có.các.lớp.của.các.vấn.đề.nhất.định.(mà.được.miêu.tả.trong.tệp.XML).và.các.lớp.mà.có.giải.pháp.được.xác.nhận.được.bao.gồm)  [Constraint CLASS\_LIMIT is a special constraint that is connected with the classes that does have defined minimal and maximal class limit (attributes minClassLimit and maxClassLimit). It is always required and it ensures the following properties:](http://Ràng.buộc.CLASS.MISS.là.một.ràng.buộc.đặc.biệt.mà.gắn.liền.với.các.lớp.mà.có.định.nghĩa.giới.hạn.lớp.nhỏ.nhất.và.lớn.nhất.(các.thuộc.tính.minClassLimit.và.maxClassLimit).Nó.luôn.luôn.được.yêu.cầu.và.đảm.bảo.các.thuộc.tính.sau:)   * [limit of a class (that does not have any children classes) is MIN ( maxClassLimit, assignedRoomSize/roomToLimitRatio )*(assignedRoomSize is the size of the assigned room, in case of multiple rooms (nrRooms>1), it is the size of the smallest room that is assigned to a class)*](http://giới.hạn.của.một.lớp.(mà.không.có.bất.kỳ.lớp.con.nào).là.MIN.(maxClassLimit,assignedRoomSize/roomToLimitRatio)(assignedRoomSize.là.kích.thước.của.phòng.được.gán,trong.trường.hợp.nhiều.phòng.(nrRoom.lớn.hơn.1),nó.là.kích.thước.của.phòng.nhỏ.nhất.mà.được.gán.tới.lớp)) * [limit of a class (that does have children classes) is MIN ( maxClassLimit, assignedRoomSize/roomToLimitRatio, sumChildrenClassLimits )*(sumChildrenClassLimits is the sum of the class limits of the children classes)*](http://giới.hạn.của.một.lớp.(mà.có.các.lớp.con).là.MIN.(maxClassLimit,assignedRoomSize/roomToLimitRatio,sumChildrenClassLimits)(sumChildrenClassLimit.là.tổng.số.các.giới.hạn.lớp.của.các.lớp.con)) * [sum of class limits of classes in the CLASS\_LIMIT constraint (all classes of the same scheduling subpart, with the same parent class) is equal or greater than minClassLimit of the parent class*(****parentClass****element pointing to the parent class is defined for the constraint in this case)*](http://tổng.số.các.giới.hạn.lớp.của.các.lớp.trong.ràng.buộc.CLASS_LIMIT.(tất.cả.các.lớp.của.các.bộ.phận.lịch.trình.giống.nhau,với.lớp.cha.giống.nhau).là.bằng.hoặc.lớn.hơn.minClassLimit.của.lớp.cha.(yếu.tố.parentClass.chỉ.tới.lớp.cha.được.xác.định.cho.ràng.buộc.trong.trường.hợp.này)) * [for the top most classes (classes with no parents), sum of class limits of classes in the CLASS\_LIMIT constraint (all classes of the same scheduling subpart) is equal or above course limit*(****courseLimit****attribute defining the desired minimal class limit of the classes in the constraint is defined in this case)*](http://cho.hầu.hết.các.lớp.(các.lớp.không.có.cha),tổng.của.các.giới.hạn.lớp.của.các.lớp.trong.ràng.buộc.CLASS_LIMIT.(tất.cả.các.lớp.của.bộ.phận.lịch.trình.giống.nhau).là.bằng.hoặc.lớn.hơn.giới.hạn.khóa.học.(thuộc.tính.courseLimit.xác.định.giới.hạn.lớp.nhỏ.nhất.mong.muốn.của.các.lớp.trong.ràng.buộc.được.xác.định.trong.trường.hợp.này)) [*(in some cases attribute****delta****is also defined, it is a compensation for classes of the subpart that are of different problems (and that do not have any committed solution yet), minimal class limit of the classes in the constraint is than equal to****courseLimit****+****delta****)*](http://(trong.một.vài.trường.hợp.thuộc.tính.delta.cũng.được.đinh.nghĩa,nó.là.một.đền.bù.cho.các.lớp.của.các.bộ.phân.mà.của.các.vấn.đề.khác.(và.đó.là.không.có.bất.kỳ.một.giải.pháp.nào.đã.được.xác.nhận.rồi),giới.hạn.lớp.nhỏ.nhất.của.các.lớp.trong.ràng.buộc.là.bằng.courseLimit+delta))   [5. Definition of student demands:](http://Định.nghĩa.của.nhu.cầu.sinh.viên)  <students> <student id="4"> <offering id="701" weight="1.3200"/> <class id="1669"/> <class id="2394"/> <class id="795"/> <class id="287"/> <class id="212"/> <class id="285"/> </student> <student id="32"> <offering id="702" weight="0.9500"/> <offering id="705" weight="1.0000"/> <class id="1699"/> <class id="1744"/> <prohibited-class id="1712"/> <prohibited-class id="1704"/> <prohibited-class id="1710"/> <prohibited-class id="1706"/> <prohibited-class id="1702"/> <prohibited-class id="1707"/> </student> ... </students>   |  |  | | --- | --- | | **student**: [course demands of a student](http://các.nhu.cầu.khóa.học.của.một.sinh.viên) | | | **id** | [student id](http://id.của.sinh.viên) | | **offering** | [student demands an offering with given id](http://một.đề.xuất.nhu.cầu.của.sinh.viên.với.id.nhất.định/) [attribute **weight** reflects the course enrollment projection (i.e., for each class, sum of the weights of the enrolled students should not exceed the classLimit)](http://thuộc.tính.weight.phản.ánh.dự.trù.ghi.danh.khóa.học.(vd,cho.mỗi.lớp,tổng.các.trọng.số.của.các.sinh.viên.được.ghi.danh.phải.không.được.vượt.quá.classLimit)) | | **class** | [student is enrolled in class with given id](http://sinh.viên.là.được.ghi.danh.vào.lớp.học.với.id.nhất.định/) | | **prohibited-class** | [student cannot be enrolled in class with given id](http://sinh.viên.không.thể.ghi.danh.vào.lớp.học.với.id.nhất.định/) |   [Each student contains a set of instructional offerings that he/she requests. Only offerings of the given problem (the problem that is being described by the XML file) are included.](http://mỗi.sinh.viên.bao.gồm.một.tập.hợp.các.đề.xuất.giảng.dạy.mà.anh.ấy./cô.ấy.yêu.cầu.Chỉ.có.các.đề.xuất.của.các.vấn.đề.nhất.định.(vấn.đề.mà.được.miêu.tả.trong.tệp.XML).là.được.bao.gồm)  [A student can be already enrolled into some classes (classes that already have a committed solution). These classes are listed in the XML file as committed and appropriate **class** elements of**student** element are pointing to them.](http://Một.sinh.viên.có.thể.đã.ghi.danh.vào.một.vài.lớp.(các.lớp.mà.đã.có.một.giải.pháp.xác.nhận).Các.lớp.này.là.được.liệt.kê.trong.tệp.XML.như.các.yếu.tố.class.được.xác.nhận.và.phù.hợp.với.các.yếu.tố.student.đang.trỏ.tới.chúng.)  [Some classes of the current problem (classes that are not marked as committed) can be prohibited for the given student, e.g., due to the existing enrollments. Such classes are indicated by**prohibited-class** elements.](http://Một.vài.lớp.của.vấn.đề.hiện.tại.(các.lớp.mà.không.được.đánh.dấu.là.đã.xác.nhận).có.thể.bị.cấm.cho.các.sinh.viên.nhất.định,vd,do.các.tuyển.sinh.hiện.hành.Các.lớp.như.vậy.là.được.chỉ.định.bởi.các.yếu.tố.prohibited-class.)  [If the XML file contains a solution, resultant student sectioning is indicated in the file by **class** elements (of **student** element) pointing to these (not-committed) classes.](http://Nếu.tệp.XML.bao.gồm.một.giải.pháp,phần.kết.quả.sinh.viên.là.được.chỉ.định.trong.tệp.bởi.các.yếu.tố.class.(của.yếu.tố.student).chỉ.tới.các.lớp.(không.được.xác.nhận).này.)  </timetable> |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | [© 2007 - 2012 UniTime LLC](http://www.unitime.org/unitime_llc.php) |  |