

## Software Engineering & Multimedia Systems

### Final Project

### مشروع LectaHub

#### أولاً: التحليل وصياغة المتطلبات (Engineering Requirements)

##### 1. بيان المشكلة (Problem Statement) :

يعاني الطلاب والمحاضرين في بيئات التعلم الرقمي من "تشتت الأصول الرقمية". فالمحتوى التعليمي للمساق الواحد يتوزع بين تسجيلات صوتية، فيديوهات، وملفات PDF عبر منصات متعددة (واتساب، ايميل، درايف). هذا التشتت يسبب:

- هدر الوقت: صعوبة البحث عن معلومة محددة داخل وسائط غير مفهرسة.
- ضعف التركيز: الحاجة للتنقل بين مشغلات وسائط خارجية مما يقطع تسلسل الدراسة.
- غياب التنظيم: صعوبة ربط الملفات النصية بالمحاضرات المرئية التابعة لها.

---

##### ◀ البيان (The Statement):

يرغب مطورو LectaHub في تحسين كفاءة الدراسة والوصول للمحتوى التعليمي للطلاب بنسبة 25% خلال العام الأكاديمي الحالي، من خلال توفير بيئة مركزية ذكية لإدارة الوسائط المتعددة.

## ◀ الغرض (Purpose):

يصف هذا البيان الحالة المستقبلية المنشودة للطلاب والمحاضرين، حيث يتم الوصول للمعلومات بسلسلة. يهدف المشروع إلى توجيه المبادرات التقنية نحو بناء منصة موحدة، وهو هدف محدد وقابل للقياس (SMART).

## ◀ المشكلة (Problem):

يرغب الطلاب في زيادة سرعة استيعابهم للمواد الدراسية وتنظيمها، لكنهم يفتقرون حالياً إلى أداة برمجية متكاملة تجمع بين ملفات الـ PDF، المقاطع الصوتية، والفيديوهات في واجهة واحدة، مما يشنت جهودهم بين تطبيقات متعددة غير مترابطة.

## ◀ الخلفية (Background):

يواجه الطالب تحدياً في مراجعة المحاضرات بسبب نقص التنظيم الرقمي؛ فالمواد موزعة بين منصات التواصل والتخزين السحابي. بدون وجود نظام مثل LectaHub يدمج مشغلات الوسائط مع الملفات النصية، لن يتمكن الطلاب من استغلال وقتهم بفعالية أو ربط الملاحظات النصية بالمحتوى المرئي والمسموع.

## ◀ الأهمية (Relevance):

تنظيم الوسائط التعليمية أمر حيوي لنجاح الطالب الأكاديمي. الفشل في تنظيم هذه الأصول يؤدي إلى فقدان المعلومات المهمة وتراجع التحصيل الدراسي. توفير هذه المنصة سيقوي مهارات التنظيم لدى الطلاب، ويوفر وقت البحث، ويسمح بالابتكار في طرق الدراسة الحديثة.

## ◀ الأهداف (Objectives):

الهدف الرئيسي هو رفع كفاءة تنظيم الوسائط التعليمية بنسبة 25%. وتشمل الأهداف المحددة:

1. تقييم أساليب الدراسة الحالية وتحديد الفجوات في تداول الوسائط (فيديو/صوت/نص).

2. بناء منصة موحدة تدعم رفع وعرض كافة أنواع الملفات التعليمية.
3. تطوير مشغل وسائط مدمج يغني الطالب عن استخدام برامج خارجية مشتتة.
4. تصميم محرك بحث ذكي يسمح بالوصول السريع للمحتوى باستخدام الكلمات المفتاحية.
5. تخصيص موارد تقنية تدعم تخزين ومعالجة أحجام ملفات الفيديو الكبيرة.
6. مراقبة مؤشرات الأداء (KPIs) مثل: الوقت المستغرق للوصول للملف، ومعدل رضا الطلاب عن التنظيم.
7. وضع خطة مستدامة لتطوير النظام مستقبلاً ليشمل ميزات الذكاء الاصطناعي في تلخيص المحتوى.

---

## المتطلبات الخاصة بمشروع LectaHub :

### أولاً: المتطلبات الوظيفية (Functional Requirements - FR)

هذه هي الوظائف التي يقوم بها النظام:

1. تسجيل مستخدم جديد (User Registration): إنشاء حساب للطالب أو المحاضر.
2. إدارة الحسابات (Account Management): إنشاء حساب، تسجيل دخول/خروج، استعادة كلمة المرور، تعديل الملف الشخصي.
3. إدارة الوسائط و رفع الملفات (Media Upload): تمكين المحاضر من رفع ملفات (رفع ملفات PDF/MP3/MP4، تعديل بيانات الملف كالعنوان والوصف، حذف الملفات).
4. عرض المحتوى (Content Display): فتح وقراءة ملفات الـ PDF داخل المنصة و عرض ملفات PDF مع ميزة التكبير/التصغير والبحث النصي.
5. مشغل الفيديو والصوت (Integrated Media Player): تشغيل المحاضرات والملفات الصوتية والمرئية مباشرة و تشغيل الفيديو مع إمكانية التحكم بالسرعة..
6. البحث المتقدم والتصفية (Advanced Search): البحث عن المحاضرات بالاسم، التاريخ، أو نوع الوسائط أو بالكلمات المفتاحية، و تصفية النتائج حسب المحاضر أو نوع الملف.
7. إدارة التصنيفات (Category Management): تنظيم الملفات في مجلدات حسب المساق الدراسي.

8. إضافة ملاحظات (Add Annotations): تمكين الطالب من كتابة ملاحظات نصية مرتبطة بملف معين ، وضع علامة "تمت المشاهدة".
  9. التنظيم الهيكلي (Organizational Structure): (إنشاء مجلدات للمسابقات، نقل الملفات، ترتيب الملفات حسب التاريخ أو النوع).
  10. التقارير والإحصائيات (Reports and Statistics): (توليد تقرير بعدد المشاهدات للمحاضر، عرض نسبة التقدم للطالب).
- 

## ثانياً: المتطلبات غير الوظيفية (Non-Functional Requirements - NFR)

### هذه هي معايير الجودة والأداء:

1. واجهة سهلة الاستخدام (User-Friendly UI): تصميم بسيط يسمح للطالب بالوصول للمحاضرة بسرعة.
2. سهولة الاستخدام والتكيف (Usability & Responsiveness): أن تكون الواجهة سهلة (User-friendly) وتتغير حسب حجم الشاشة (موبايل/ويب).
3. الأداء (Performance): سرعة تشغيل الفيديو دون تقطيع، وسرعة استجابة النظام للأوامر.
4. السعة (Scalability): قدرة النظام على التعامل مع أحجام ملفات كبيرة (مثل 1GB) دون انهيار.
5. أمان البيانات (Data Security): حماية المحتوى التعليمي وضمان خصوصية حسابات المستخدمين، تشفير بيانات المرور، وحماية الملفات من الوصول غير المصرح به.
6. التوافق (Compatibility): أن يعمل النظام بكفاءة على المتصفحات المختلفة (Chrome, Safari) وعلى الهواتف.
7. الموثوقية (Reliability): دقة نتائج البحث وظهور الملفات في مسابقاتها الصحيحة بنسبة 95%.
8. التوافر (Availability): أن يكون النظام متاحاً للطلاب دون توقف مفاجئ ، وأن يعمل بنسبة 99% من الوقت دون انقطاع.

## 2. وثيقة مواصفات متطلبات البرمجيات (SRS) :

### 1. المقدمة (Introduction)

- الغرض (Purpose): تهدف هذه الوثيقة إلى تقديم وصف دقيق وشامل لنظام LectaHub، وتحديد كافة المتطلبات الوظيفية (FR) وغير الوظيفية (NFR). تضمن الوثيقة وضوح الرؤية والتوافق التام لجميع الأطراف المعنية (المطورين، المصممين، فرق الاختبار، وأصحاب المصلحة من طلاب ومؤسسات تعليمية).
- نطاق المشروع (Project Scope): منصة تعليمية سحابية متطورة تهدف لتنظيم وعرض المحتوى الأكاديمي (فيديو، صوت، PDF). يوفر النظام بيئة مركزية تدعم عمليات رفع المحتوى، إدارته، البحث المتقدم فيه، وتوفير تجربة دراسية تفاعلية تشمل التدوين ومتابعة التقدم الدراسي.
- الجمهور المستهدف (Target Audience): المطورون، المصممون، مختبرو الأنظمة، وأصحاب المصلحة بالمشروع.
- التعاريف والاختصارات:
  - FR: متطلب وظيفي (Functional Requirement).
  - NFR: متطلب غير وظيفي (Non-Functional Requirement).
  - LectaHub: اسم المنصة التعليمية.

### 2. الوصف العام للنظام (Overall Description)

#### ❖ الأهداف (Goals):

- ◇ توفير منصة تعليمية متكاملة تتيح للمحاضرين رفع وإدارة محتوى الوسائط المتعددة بفعالية.
- ◇ تمكين الطلاب من الوصول السهل والمنظم للمادة العلمية وتخصيص تجربتهم الدراسية.
- ◇ أتمتة تنظيم الوسائط التعليمية (فيديو، صوت، PDF) في مركز موحد.

## ❖ المشكلات التي يحلها النظام (Problems Solved):

- ◇ صعوبة التنظيم: معالجة تشتت الملفات التعليمية وصعوبة تتبعها يدوياً.
- ◇ غياب الأدوات المدمجة: حل الحاجة لمشغل وسائط متطور يدعم سرعات تشغيل مختلفة داخل المنصة.
- ◇ فقدان التدوينات: حل مشكلة ضياع الملاحظات الدراسية من خلال ربطها مباشرة بالمحتوى الرقمي.

## ❖ الوظائف الرئيسية (Key Functions):

- ◇ إدارة الهوية والمستخدمين: توفير نظام متكامل لتسجيل الحسابات (طلاب/محاضرين) وإدارة الملفات الشخصية بخصوصية وأمان.
- ◇ إدارة الوسائط المتعددة: تمكين المحاضرين من رفع، تعديل، وحذف المحتوى الأكاديمي بمختلف الصيغ (PDF, MP3, MP4) بشكل منظم.
- ◇ العرض والتشغيل التفاعلي: توفير مشغل وسائط مدمج للتحكم في سرعة العرض، مع قارئ PDF متطور يدعم البحث والتكبير داخل المنصة.
- ◇ البحث الذكي والتصنيف: نظام بحث متقدم وتصنيف هيكلي للمحتوى حسب المساقات، التاريخ، أو نوع الوسائط لتسهيل الوصول للمعلومة.
- ◇ أدوات التفاعل والمتابعة: تمكين الطلاب من تدوين ملاحظات نصية مرتبطة بالمحتوى، وتتبع حالة الإنجاز (علامة "تمت المشاهدة") لمتابعة نسبة تقدم الطالب.
- ◇ التقارير التحليلية: توليد لوحة تحكم للمحاضرين لمتابعة إحصائيات المشاهدة، وتقارير تقدم دراسي مخصصة للطلاب وإدارة المساقات.

---

## • فئات المستخدمين وصلاحياتهم (User Classes and Characteristics):

- المحاضر (Lecturer): يمتلك صلاحية رفع الملفات التعليمية بمختلف الصيغ، إدارة المساقات الدراسية، والاطلاع على تقارير المشاهدات والإحصائيات.
- الطالب (Student): يمتلك صلاحية استعراض المحتوى التعليمي، البحث المتقدم، كتابة الملاحظات والتدوينات التفاعلية، ومتابعة نسبة تقدمه في المواد.

- مدير النظام (Admin): المسؤول عن إدارة حسابات المستخدمين، مراقبة جودة المحتوى، وصيانة النظام وضمان أمن المعلومات.

#### لمتطلبات الوظيفية (FR - Functional Requirements)

- تسجيل مستخدم جديد (User Registration): إنشاء حسابات مخصصة للطلاب والمحاضرين.
- إدارة الحسابات (Account Management): تسجيل الدخول/الخروج، استعادة كلمة المرور، وتعديل الملف الشخصي.
- إدارة الوسائط (Media Management): تمكين المحاضر من رفع، تعديل بيانات، وحذف ملفات (PDF, MP3, MP4).
- عرض المحتوى (Content Display): قارئ PDF مدمج يدعم التكبير، التصغير، والبحث النصي.
- مشغل الوسائط (Integrated Media Player): تشغيل الفيديو والصوت مباشرة مع خاصية التحكم في السرعة.
- البحث المتقدم والتصفية (Advanced Search & Filtering): البحث بالاسم، التاريخ، أو النوع، وتصفية النتائج حسب المحاضر.
- التنظيم الهيكلي (Organizational Structure): إنشاء مجلدات للمسابقات، نقل الملفات، وترتيبها زمنياً أو نوعياً.
- التفاعل والتدوين (Annotations & Interaction): كتابة ملاحظات نصية على الملفات وتحديد المحتوى "كتمت مشاهدته".
- التقارير والإحصائيات (Reports & Statistics): توليد إحصائيات مشاهدات للمحاضر وتقارير تقدم دراسي للطلاب.

#### متطلبات غير الوظيفية (NFR - Non-Functional Requirements)

- واجهة سهلة الاستخدام وسريعة (User-friendly & Responsive UI): تصميم واجهة بسيطة ومرنة تتكيف تلقائياً مع أحجام الشاشات المختلفة (ويب وموبايل).
- أمان البيانات وحماية الخصوصية (Data Security & Privacy): تشفير كلمات المرور وحماية المحتوى التعليمي من الوصول غير المصرح به (Private Streaming).
- أداء النظام بسرعة واستجابة عالية (System Performance & Speed): ضمان سرعة تشغيل الوسائط دون تقطيع واستجابة النظام الفورية للأوامر والعمليات.
- دعم الأجهزة المحمولة (Mobile Support): ضمان عمل كافة خصائص النظام بكفاءة تامة على الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.
- التوافق مع المتصفحات المختلفة (Browser Compatibility): العمل باستقرار تام على جميع المتصفحات الرئيسية مثل (Chrome, Safari, Firefox).
- التوافر العالي للنظام بدون توقف (High Availability): ضمان بقاء النظام متاحاً للمستخدمين بنسبة توافر تصل إلى 99.9% دون انقطاع مفاجئ.
- سهولة صيانة وتحديث النظام (Maintainability & Scalability): القدرة على استيعاب أعداد كبيرة من المستخدمين المتزامنين والتعامل مع ملفات ضخمة تصل إلى 1GB.
- موثوقية النظام ودقة المعلومات (System Reliability & Accuracy): دقة كاملة بنسبة 100% في استرجاع الملفات، نتائج البحث، وظهور المحتوى في مسابقاته الصحيحة.

#### متطلبات الواجهات الخارجية (External Interface Requirements)

- واجهة المستخدم (User Interface):
  - توفير لوحة تحكم (Dashboard) للمحاضرين لعرض الإحصائيات وإدارة المحتوى.
  - تصميم واجهة دراسة مركزة وبسيطة للطلاب باستخدام لغات تصميم حديثة (مثل Material Design).
- واجهة الأجهزة (Hardware Interface):
  - دعم تشغيل النظام على أجهزة الكمبيوتر المكتبية، المحمولة، والهواتف الذكية (iOS & Android).
  - التوافق مع أدوات الإخراج الصوتي والمرئي القياسية لتشغيل المحاضرات.
- واجهة البرامج (Software Interface):
  - التكامل عبر (APIs) مع خدمات التخزين السحابي (مثل AWS S3 أو Google Cloud) لتخزين وإدارة الملفات الكبيرة.



- إمكانية استيراد الملفات مباشرة من خدمات مثل Google Drive.
  - واجهة الاتصال (Communication Interface):
    - استخدام بروتوكولات HTTP/HTTPS لضمان نقل البيانات بشكل آمن.
    - دعم التوافق الكامل مع المتصفحات الرئيسية (Chrome, Safari, Firefox, Edge).
    - استخدام أنظمة التنبيه عبر البريد الإلكتروني (Email) لإشعارات النظام.
- 

## قيود التصميم والتشغيل (System Constraints)

- القيود التقنية والبرمجية:
    - يجب استخدام تقنيات الويب الحديثة (Modern Web Stack) مثل Laravel للملفات الخلفية، MySQL لقواعد البيانات، و Vue.js للواجهات الأمامية لضمان التوافق والأداء العالي.
    - الالتزام باستخدام تقنيات تدعم البث المتكيف (Adaptive Streaming) لضمان جودة تشغيل الفيديو بما يتناسب مع سرعات الإنترنت المختلفة.
  - القيود القانونية والمعايير:
    - الامتثال الكامل لقوانين حماية الخصوصية الرقمية والبيانات (مثل GDPR).
    - الالتزام بحماية حقوق ملكية المحتوى التعليمي ومنع الوصول غير المصرح به للملفات.
  - قيود التشغيل والموارد:
    - يجب أن ينجز المشروع ضمن الإطار الزمني المحدد في خطة العمل.
    - العمل ضمن ميزانية محدودة للنشر الأولي (Initial Deployment).
    - ضرورة توفر اتصال إنترنت مستقر لدى المستخدم لضمان تجربة تشغيل وسائط سلسلة.
  - الافتراضات الأساسية (Assumptions):
    - يفترض أن المستخدمين (طلاب ومحاضرين) يمتلكون المعرفة الأساسية اللازمة للتعامل مع المنصات التعليمية الرقمية.
-

## الافتراضات والاعتمادات (Assumptions & Dependencies)

- المستخدمون لديهم اتصال بالإنترنت: يفترض أن الطلاب والمحاضرين لديهم وصول مستقر للشبكة لمشاهدة المحاضرات.
- توافر خدمات التخزين السحابي: يعتمد النظام على استقرار خدمات مثل (Google Drive أو AWS S3) لرفع وعرض الملفات.
- تحديثات المتصفحات: يفترض أن المستخدمين يستخدمون نسخاً حديثة من المتصفحات لضمان عمل مشغل الوسائط المدمج.
- توافق ملفات المحاضرين: يفترض أن الملفات التي يرفعها المحاضرون سليمة وغير تالفة وبالصيغ المدعومة (PDF, MP4).

---

## المصطلحات والتعريفات (Glossary)

- LectaHub: الاسم التجاري للمنصة التعليمية موضوع الدراسة، والمخصصة لإدارة وتصفح المحاضرات والوسائط التعليمية.
- SRS (Software Requirements Specification): وثيقة "مواصفات متطلبات البرمجيات" التي تصف بدقة الوظائف والمميزات التي يجب أن يوفرها النظام.
- أصول الوسائط المتعددة (Multimedia Assets): تشمل كافة ملفات الفيديو (MP4)، الصوت (MP3)، والنصوص الرقمية (PDF) التي يتم رفعها وتداولها داخل المنصة.
- التذييلات التوضيحية (Annotations): الملاحظات النصية أو العلامات المرجعية التي يقوم الطلاب بكتابتها وربطها بملفات تعليمية محددة للرجوع إليها لاحقاً.
- الواجهة المستجيبة (Responsive UI): تصميم تقني يضمن تغير شكل وتنسيق واجهة النظام تلقائياً لتناسب أحجام الشاشات المختلفة (كمبيوتر، موبايل، تابلت).
- البث المتكيف (Adaptive Streaming): تقنية تسمح بتغيير جودة الفيديو تلقائياً أثناء التشغيل بناءً على سرعة اتصال الإنترنت لدى الطالب لمنع التقطيع.
- صيغ الملفات المدعومة (Supported Formats):
  - PDF: صيغة المستندات الرقمية المستخدمة للملازم والكتب.
  - MP4: الصيغة القياسية لملفات الفيديو عالية الجودة.
  - MP3: الصيغة القياسية للملفات الصوتية والمحاضرات التسجيلية.

---

## الملاحق (Appendices)

- مخططات حالات الاستخدام (Use Case Diagrams): رسومات توضح كيفية تفاعل الطالب والمحاضر مع وظائف منصة LectaHub (مثل رفع الملفات أو تدوين الملاحظات).
  - مخططات تدفق البيانات (DFD): توضح مسار انتقال الملفات التعليمية من المحاضر إلى وحدات التخزين السحابي ثم عرضها للمستخدم النهائي.
  - قاموس المصطلحات (Glossary): تعريف كامل لكل الاختصارات التقنية والمصطلحات المستخدمة في الوثيقة (مثل SRS, API, MP4).
  - نماذج واجهة المستخدم (UI Prototypes): لقطات شاشة أولية لشكل لوحة تحكم المحاضر واجهة عرض المحاضرات للطالب.
- 

---

ثانياً: نمذجة النظام (Modeling System )

باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML), مطلوب إعداد المخططات التالية:

1. Diagram Case Use: لتوضيح تفاعل المستخدمين مع وظائف النظام المختلفة.
2. Diagram Class: لتوضيح الهيكل البنائي للنظام، العلاقات بين الكائنات، والخصائص (Attributes) والوظائف (Methods).

234. 56.7.8. النماذج الرسومية والتحليلية (System Models/UML Diagrams)  
(يتم إدراج الرسوم في هذا القسم، وأهمها):

1. Use Case Diagram: يوضح تفاعل الطالب والمحاضر مع النظام.
2. Entity Relationship Diagram (ERD): يوضح هيكلية قاعدة البيانات (العلاقة بين المستخدم، المساق، والمحاضرة).
3. Activity Diagram: يوضح مسار عملية رفع ملف من قبل المحاضر أو عملية البحث للطالب.

---

مخطط حالات الاستخدام (Use Case Diagram) - مشروع LectaHub  
1. الممثلون (Actors):

- المستخدم العام (User): فاعل أساسي يمثل (الطالب والمحاضر والمدير)، يرثون منه الخصائص العامة مثل إدارة الحساب.
- المحاضر (Lecturer): المسؤول عن إعداد المحتوى وتنظيمه (إدارة المساقات، إدارة الوسائط، عرض التقارير).
- الطالب (Student): المستخدم الأساسي الذي يتفاعل مع المحتوى (البحث المتقدم، تشغيل الوسائط التفاعلي، إدارة الملاحظات، تتبع التقدم الدراسي).
- المدير (Admin): المشرف التقني على النظام والدعم الفني للحسابات (إدارة المستخدمين، مراقبة موارد النظام).

2. حالات الاستخدام (Use Cases):

- إدارة الحساب (Account Management): (لجميع المستخدمين) تشمل إنشاء حساب جديد، تسجيل الدخول، وتعديل الملف الشخصي.
- إدارة الوسائط (Manage Media): (خاصة بالمحاضر) تشمل رفع، تعديل، نقل، وحذف الملفات (MP4, MP3, PDF).
- إدارة المساقات (Manage Courses): (خاصة بالمحاضر) تشمل تنظيم المجلدات وترتيب المواد وإنشاء مجلدات المساقات.
- توليد التقارير (Generate Reports): (خاصة بالمحاضر) لمتابعة إحصائيات مشاهدة الطلاب وتفاعلهم مع المحتوى.

- البحث المتقدم (Advanced Search): (خاصة بالطالب) للوصول السريع للمحتوى باستخدام الكلمات المفتاحية.
- تشغيل المحتوى التفاعلي (Interactive Media Playback): (خاصة بالطالب) تصفح المسابقات و تشمل مشغل الفيديو وقارئ الـ PDF المدمج و تكبير PDF، تدوير PDF، بحث نصي .
- إدارة الملاحظات (Manage Annotations): (خاصة بالطالب) كتابة ملاحظات مرتبطة بزمان أو ملف معين.
- تتبع التقدم الدراسي (Track Study Progress): (خاصة بالطالب) لتحديد المحتوى المكتمل.
- إدارة المستخدمين والنظام (System & User Admin): (خاصة بالمدير) إدارة حسابات المستخدمين، مراقبة سعة التخزين، مراقبة أداء النظام، وصيانتها .

## العلاقات المتقدمة (UML Relationships):

### Generalization (الوراثة) بين الـ Actors

- Student —|> User
- Lecturer —|> User
- Admin —|> User

### Associations (خط عادي) بين Use Cases و Actors (2)

#### User (عام لكل المستخدمين)

- User — Account Management
- User — Login

- 

## Lecturer

- Lecturer — Manage Courses •

- Lecturer — Manage Media •

- Lecturer — Generate Reports •

## Student

- Student — Advanced Search •

- Student — Interactive Media Playback •

- Student — Manage Annotations •

- Student — Track Study Progress •

## Admin

- Admin — System & User Admin •

- Admin — Monitor Storage •

- Admin — Monitor System •

3) علاقات <<include>>

(B) معالجة الوسائط عند الرفع/التجهيز

Manage Media <<include>> Process Media •

(C) قبل التشغيل لازم تعرض القائمة

Interactive Media Playback <<include>> View Content List •

:Admin Use Cases

System & User Admin <<include>> Monitor Storage •

System & User Admin <<include>> Monitor System •

System & User Admin <<include>> Maintenance •

---

4) علاقات <<extend>>

(A) الملاحظات تظهر أثناء الدراسة (ميزة إضافية داخل التشغيل)

Manage Annotations <<extend>> Interactive Media Playback •

Filters <<extend>> Advanced Search •

Privacy Settings <<extend>> Manage Media •

## Use Case Table

### UC01 (User Registration) تسجيل مستخدم جديد — UC01

العنصر	الوصف
معرف حالة الاستخدام	UC 01
اسم حالة الاستخدام	تسجيل مستخدم جديد
الممثل (Actor)	المستخدم العام (طالب/محاضر)
الوصف	يقوم المستخدم بإنشاء حساب جديد في النظام كطالب أو كمحاضر.
الشروط السابقة (Preconditions)	(1) المستخدم غير مسجل دخول. (2) البريد الإلكتروني غير مستخدم سابقًا.
النتائج (Postconditions)	(1) إنشاء حساب جديد. (2) الحساب بحالة "بانتظار تفعيل/مراجعة بسيطة" أو "مفعّل" حسب الإعداد.
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	(1) يفتح المستخدم صفحة التسجيل. (2) يختار نوع الحساب (طالب/محاضر). (3) يدخل البيانات المطلوبة (اسم، بريد، كلمة مرور...). (4) النظام يتحقق من صحة البيانات. (5) النظام ينشئ الحساب ويرسل رسالة/إشعار تفعيل (إن وُجد). (6) عرض رسالة نجاح.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: بريد مستخدم مسبقًا → عرض رسالة خطأ. A2: بيانات ناقصة/غير صحيحة → طلب التصحيح.



العلاقات (Relationships)	<<include>> التحقق من صحة البيانات (Validation) — <<extend>> (تفعيل/مراجعة الحساب إذا كانت مفعلة).
-----------------------------	--

## UC 02 — تسجيل الدخول (Login)

العنصر	الوصف
معرف حالة الاستخدام	UC 02
اسم حالة الاستخدام	تسجيل الدخول
الممثل (Actor)	المستخدم العام (طالب/محاضر/مدير)
الوصف	دخول المستخدم للنظام باستخدام البريد وكلمة المرور.
الشروط السابقة (Preconditions)	(1) المستخدم لديه حساب. (2) الحساب غير معطل.
النتائج (Postconditions)	(1) إنشاء جلسة (Session) للمستخدم. (2) الانتقال للواجهة حسب الدور.
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	(1) إدخال البريد وكلمة المرور. (2) النظام يتحقق من البيانات. (3) النظام يسجل الدخول ويعرض الصفحة الرئيسية.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: كلمة مرور خاطئة → رسالة خطأ. A2: حساب غير مفعّل/بانتظار مراجعة → منع الدخول + رسالة.
العلاقات (Relationships)	(<<extend>> UC 04). ("استعادة كلمة المرور) عند "نسيت كلمة المرور UC 04

## UC04 — استعادة كلمة المرور (Reset Password)

العنصر	الوصف
--------	-------

UC 04	معرف حالة الاستخدام
استعادة كلمة المرور	اسم حالة الاستخدام
المستخدم العام	الممثل (Actor)
استعادة/تغيير كلمة المرور عبر البريد الإلكتروني	الوصف
المستخدم غير مسجل دخول (عادةً).	الشروط السابقة (Preconditions)
تحديث كلمة المرور بنجاح وإمكانية تسجيل الدخول	النتائج (Postconditions)
1) يضغط "نسيت كلمة المرور". 2) يدخل البريد. 3) النظام يرسل رابط/رمز إعادة تعيين. 4) المستخدم يعيّن كلمة مرور جديدة. 5) النظام يحفظ التغيير ويعرض نجاح.	التدفق الطبيعي (Normal Flow)
A1: البريد غير موجود → رسالة مناسبة. A2: الرمز منتهي/غير صحيح → طلب إعادة الإرسال.	التدفق البديل (Alternative Flow)
تسجيل الدخول UC 02 <<extend>>	العلاقات (Relationships)

#### UC05 (Update Profile) تعديل الملف الشخصي — UC05

الوصف	العنصر
UC 05	معرف حالة الاستخدام
تعديل الملف الشخصي	اسم حالة الاستخدام
المستخدم العام	الممثل (Actor)

الوصف	تعديل بيانات الحساب مثل الاسم، الصورة، كلمة المرور.
الشروط السابقة (Preconditions)	المستخدم مسجل دخول.
النتائج (Postconditions)	تحديث بيانات الملف الشخصي بنجاح.
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	1) فتح صفحة الملف الشخصي. 2) تعديل البيانات. 3) النظام يتحقق من الصحة. 4) حفظ التعديلات. 5) عرض رسالة نجاح.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: بيانات غير صالحة → رسالة خطأ. A2: كلمة مرور حالية غير صحيحة عند تغيير كلمة المرور → رفض.
العلاقات (Relationships)	— (Authorization Check) التحقق من الصلاحيات <<include>> <<include>> Validation.

#### UC10 — إنشاء مساق/مجلد مساق (Create Course Folder)

العنصر	الوصف
معرف حالة الاستخدام	UC 10
اسم حالة الاستخدام	إنشاء مساق/مجلد للمساق
الممثل (Actor)	المحاضر (Lecturer)
الوصف	إنشاء مساق جديد أو مجلدات داخل المساق لتنظيم المحتوى.
الشروط السابقة (Preconditions)	المحاضر مسجل دخول ولديه صلاحية إنشاء/إدارة مساق.
النتائج (Postconditions)	إنشاء المساق/المجلد وحفظه ضمن الهيكل التنظيمي.

التدفق الطبيعي (Normal Flow)	1) يفتح المحاضر صفحة إدارة المساقات. 2) يختار "إنشاء مساق/مجلد". 3) يدخل الاسم/الوصف. 4) النظام يتحقق. 5) حفظ وإظهار المساق/المجلد ضمن القائمة.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: اسم مكرر داخل نفس المستوى → رسالة خطأ. A2: نقص بيانات → طلب استكمال.
العلاقات (Relationships)	<<include>> Authorization Check — <<include>> Validation.

#### Organize Structure (تنظيم الهيكل (نقل/ترتيب) داخل المساق — UC11

العنصر	الوصف
معرف حالة الاستخدام	UC 11
اسم حالة الاستخدام	تنظيم الهيكل داخل المساق
الممثل (Actor)	المحاضر (Lecturer)
الوصف	ترتيب المجلدات والمواد أو نقلها (زمنيًا أو حسب النوع).
الشروط السابقة (Preconditions)	المحاضر مسجل دخول ولديه صلاحية على المساق.
النتائج (Postconditions)	تحديث ترتيب/موقع العناصر داخل المساق.
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	1) يفتح المحاضر المساق. 2) يختار عناصر (مجلد/ملف). 3) يحدد عملية (نقل/إعادة ترتيب). 4) النظام يطبق التغيير ويحفظه.
التدفق البديل	A1: الوجهة غير صالحة → رفض + رسالة. A2: تعارض أسماء في

الوجهة → اقتراح إعادة تسمية/إلغاء.	(Alternative Flow)
<<include>> Authorization Check.	العلاقات (Relationships)

#### UC12 — رفع وسائط (Upload Media)

العنصر	الوصف
معرف حالة الاستخدام	UC 12
اسم حالة الاستخدام	رفع ملف وسائط (PDF/MP3/MP4)
الممثل (Actor)	المحاضر (Lecturer)
الوصف	رفع ملف وإضافته لمساق/مجلد مع بياناته الأساسية.
الشروط السابقة (Preconditions)	(1) المحاضر مسجل دخول. (2) لديه صلاحية على المساق. (3) مساحة تخزين متاحة.
النتائج (Postconditions)	(1) حفظ الملف وربطه بالمساق/المجلد. (2) إنشاء سجل Media بالبيانات الوصفية.
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	(1) اختيار المساق/المجلد الهدف. (2) اختيار ملف من الجهاز. (3) النظام يتحقق من النوع والحجم. (4) إدخال عنوان/وصف (اختياري). (5) رفع الملف وحفظه. (6) عرض نجاح.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: نوع غير مدعوم → رفض. A2: حجم أكبر من المسموح → رفض. A3: فشل رفع/انقطاع → محاولة مجددًا أو إلغاء. A4: لا مساحة → رسالة
العلاقات (Relationships)	التحقق من <<include>> — <<include>> Authorization Check للبحث PDF فهرسة <<extend>> — (Validate File) النوع/الحجم

PDF النصي (إذا	
----------------	--

#### UC13 — تعديل بيانات الوسائط (Edit Media Metadata)

العنصر	الوصف
معرف حالة الاستخدام	UC 13
اسم حالة الاستخدام	تعديل بيانات ملف
الممثل (Actor)	المحاضر (Lecturer)
الوصف	تعديل العنوان/الوصف/الخصائص الوصفية لملف موجود.
الشروط السابقة (Preconditions)	المحاضر مسجل دخول ولديه صلاحية على الملف/المساق.
النتائج (Postconditions)	تحديث البيانات الوصفية للملف.
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	1) يختار المحاضر ملفًا. 2) يضغط "تعديل". 3) يغير البيانات. 4) النظام يتحقق. 5) حفظ وعرض نجاح.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: بيانات غير صالحة/فارغة → رفض + تنبيه. A2: الملف غير موجود (تم حذفه) → رسالة.
العلاقات (Relationships)	<<include>> Authorization Check — <<include>> Validation.

#### UC21 — البحث المتقدم والتصفية (Advanced Search & Filtering)

العنصر	الوصف
معرّف حالة الاستخدام	UC 21
اسم حالة الاستخدام	البحث المتقدم والتصفية
الممثل (Actor)	الطالب
الوصف	البحث ضمن المحتوى المصرّح به للطالب باستخدام كلمة مفتاحية وفلاتر (نوع/تاريخ/محاضر).
الشروط السابقة (Preconditions)	(1) الطالب مسجّل دخول. (2) لديه محتوى/مساقات مصرح بها.
النتائج (Postconditions)	عرض نتائج بحث ضمن نطاق صلاحيات الطالب.
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	(1) فتح صفحة البحث. (2) إدخال كلمة مفتاحية. (3) اختيار فلاتر (اختياري). (4) تنفيذ البحث. (5) عرض النتائج. (6) فتح نتيجة.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: لا نتائج → "لا توجد نتائج". A2: إدخال فارغ بدون فلاتر → طلب إدخال كلمة/فلتر.
العلاقات (Relationships)	التصفية حسب <<extend>> — Authorization Check <<include>> ((النوع/التاريخ/المحاضر)).

UC22 — عرض PDF تفاعلي (View PDF Content)

العنصر	الوصف
معرّف حالة الاستخدام	UC 22
اسم حالة الاستخدام	عرض PDF تفاعلي

الممثل (Actor)	الطالب
الوصف	قراءة ملف PDF ضمن النظام مع تكبير/تصغير/تدوير/بحث نصي.
الشروط السابقة (Preconditions)	(1) الطالب مسجّل دخول. (2) الملف PDF ومصرّح به للطالب.
النتائج (Postconditions)	عرض المحتوى، وتسجيل مشاهدة (إذا كان التتبع تلقائي)
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	(1) الطالب يفتح ملف 2. PDF) النظام يحمل الملف داخل القارئ. (3) الطالب يستخدم التكبير/التصغير/التدوير. (4) (اختياري) يقوم ببحث نصي.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: الملف غير متاح/صلاحية مرفوضة → منع العرض. A2: فشل تحميل → إعادة محاولة/رسالة.
العلاقات (Relationships)	تحميل الوسيط <<include>> — <<include>> Authorization Check (Load Media) — <<extend>> PDF. بحث نصي داخل <<extend>>.

#### UC23 — تشغيل فيديو/صوت (Play Audio/Video)

العنصر	الوصف
معرّف حالة الاستخدام	UC 23
اسم حالة الاستخدام	تشغيل فيديو/صوت مع التحكم بالسرعة
الممثل (Actor)	الطالب
الوصف	تشغيل MP4/MP3 داخل النظام مع إيقاف/متابعة وتغيير السرعة.
الشروط السابقة (Preconditions)	(1) الطالب مسجّل دخول. (2) الملف مصرّح به.



تشغيل المحتوى وتسجيل وقت/نشاط المشاهدة للتقدم (تلقائيًا).	النتائج (Postconditions)
1) الطالب يفتح ملف 2. MP4/MP3 النظام يحمل المشغل. 3) يبدأ التشغيل. 4) (اختياري) يغير السرعة. 5) يستمر/يوقف/يتقدم في الزمن.	التدفق الطبيعي (Normal Flow)
A1: فشل تحميل/شبكة ضعيفة → توقف + رسالة/إعادة محاولة. A2: صلاحية مرفوضة → منع التشغيل.	التدفق البديل (Alternative Flow)
<<include>> Authorization Check — <<include>> Load Media — <<extend>> تغيير السرعة (Speed Control).	العلاقات (Relationships)

#### UC24 — إدارة الملاحظات (Manage Annotations)

الوصف	العنصر
UC 24	معرف حالة الاستخدام
إدارة الملاحظات (للطالب فقط)	اسم حالة الاستخدام
الطالب	الممثل (Actor)
إضافة/تعديل/حذف ملاحظة مرتبطة بملف وبمرجع (زمن للفيديو/الصوت أو صفحة للـ PDF).	الوصف
1) الطالب مسجل دخول. 2) الملف مصرح به.	الشروط السابقة (Preconditions)
حفظ/تحديث/حذف الملاحظة وربطها بالمرجع (Timestamp/Page).	النتائج (Postconditions)
1) فتح الملف. 2) تحديد المرجع (زمن/صفحة). 3) كتابة الملاحظة. 4) حفظ. 5) عرض الملاحظة ضمن قائمة ملاحظات الملف.	التدفق الطبيعي (Normal Flow)

التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: نص فارغ → منع الحفظ + تنبيه. A2: محاولة تعديل/حذف ملاحظة غير موجودة → رسالة. A3: فقدان صلاحية الملف → منع العملية.
العلاقات (Relationships)	تحديد مرجع <<include>> Authorization Check — <<include>> (Timestamp/Page Anchor).

#### UC25 — تتبع التقدم الدراسي (Track Study Progress)

العنصر	الوصف
معرف حالة الاستخدام	UC 25
اسم حالة الاستخدام	تتبع التقدم الدراسي (تلقائي + يدوي)
الممثل (Actor)	الطالب
الوصف	يتابع النظام تقدّم الطالب تلقائيًا حسب المشاهدة/القراءة، مع خيار "تمت مشاهدته/مكتمل" يدويًا.
الشروط السابقة (Preconditions)	(1) الطالب مسجّل دخول. (2) المحتوى مصرح به.
النتائج (Postconditions)	تحديث سجل التقدم وإظهار نسبة/حالة الإنجاز.
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	(1) الطالب يفتح محتوى. (2) النظام يسجل نشاط (وقت تشغيل/آخر صفحة). (3) النظام يحدث التقدم تلقائيًا. (4) (اختياري) الطالب يضغط "مكتمل/تمت مشاهدته". (5) النظام يحفظ الحالة ويعرض التقدم.
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: فشل حفظ التقدم → إعادة محاولة/رسالة. A2: لا صلاحية للمحتوى → لا يتم تسجيل التقدم.
العلاقات	تحديث سجل <<include>> Authorization Check — <<include>>

(Relationships)	تعليم كمكتمل <<extend>> — (Update Progress Record) التقدم يدويًا (Manual Mark Complete).
-----------------	--

#### UC16 — توليد التقارير والإحصائيات (Generate Reports)

العنصر	الوصف
معرف حالة الاستخدام	UC 16
اسم حالة الاستخدام	توليد التقارير والإحصائيات
الممثل (Actor)	المحاضر
الوصف	عرض إحصائيات مشاهدة/تفاعل الطلاب مع محتوى المساق وتقارير التقدم.
الشروط السابقة (Preconditions)	(1) المحاضر مسجل دخول. (2) لديه صلاحية على المساق.
النتائج (Postconditions)	عرض تقرير إحصائي (وقد يُحفظ/يُصدر إذا توفر).
التدفق الطبيعي (Normal Flow)	(1) يختار المحاضر مساقًا. (2) يفتح "التقارير". (3) يحدد فترة/نوع تقرير. (4) النظام يجمع البيانات (مشاهدات/تقدم). (5) يعرض النتائج (جداول/ملخصات).
التدفق البديل (Alternative Flow)	A1: لا بيانات ضمن الفترة → عرض تقرير فارغ برسالة. A2: صلاحية غير كافية → منع الوصول.
العلاقات (Relationships)	تجميع <<include>> Authorization Check — <<include>> تصدير التقرير (إن <<extend>> الإحصائيات (Aggregate Statistics) — <<extend>> (كان موجودًا).

---

## مخطط الفئات (Class Diagram) — نسخة مرتبة ومعدلة مع ملاحظات UML

أولاً: الفئات الأساسية للنظام (Core Domain Classes)

1) فئة المستخدم (User) — فئة مجردة (Abstract)

الخصائص (Attributes)

- userId (معرف المستخدم)
- fullName (الاسم الكامل)
- email (البريد الإلكتروني)
- passwordHash (كلمة المرور المشفرة)
- status (حالة الحساب)
- createdAt (تاريخ الإنشاء)
- lastLoginAt (آخر تسجيل دخول)

الوظائف (Methods)

- register()
  - login()
  - logout()
  - updateProfile()
  - changePassword()
-

## 2) فئة الطالب (Student) — ترث من User

### الخصائص

- studentId •
- academicLevel •
- major •

### الوظائف

- ()searchContent •
  - ()addAnnotation •
  - ()markAsWatched •
  - ()viewProgress •
- 

## 3) فئة المحاضر (Lecturer) — ترث من User

### الخصائص

- department •
- officeNumber •
- bio •

### الوظائف

- ()createCourse •
  - ()uploadMedia •
  - ()manageCourse •
  - ()viewReports •
- 

## 4) فئة مدير النظام (Admin) — ترث من User

## الخصائص

- adminLevel

## الوظائف

- ()manageUsers
  - ()manageStorageQuota
  - ()moderateContent
  - ()viewSystemHealth
- 

## (5) فئة المساق (Course)

## الخصائص

- courseId
- title
- description
- code
- createdAt
- lecturerId (معرف المحاضر المسؤول)

## الوظائف

- ()addMedia
- ()removeMedia
- ()updateDetails
- ()getStats
- ()addPrerequisite

لكن في Class Diagram الأفضل تمثيله كـ Association:

## 6 فئة التسجيل (Enrollment)

(لتمثيل العلاقة متعدد-لمتعدد بين الطالب والمساق)

### الخصائص

- enrollmentId •
- studentId •
- courseld •
- enrolledAt •
- status •

### الوظائف

- ()confirmEnrollment •
- ()cancelEnrollment •

Enrollment هو Association Class

- Student 1 — 0..\* Enrollment •
  - Course 1 — 0..\* Enrollment •
- 

## 7 فئة الوسائط (Media) — فئة مجردة

### الخصائص

- mediald •
- courseld •
- uploadedBy •

- title
- description
- type
- filePath
- sizeMB
- durationSec
- uploadDate
- visibility
- status

## الوظائف

- ()updateMetadata
- ()delete
- ()getStreamUrl

## الوراثة (اختياري وأفضل تصميمياً)

- VideoMedia ترث من Media
- AudioMedia ترث من Media
- PdfMedia ترث من Media

وترسم سهم الوراثة (مثلث فارغ) من:

VideoMedia —|> Media  
AudioMedia —|> Media  
PdfMedia —|> Media

---

VideoMedia ممكن تضيف:

- resolution



- frameRate

PdfMedia ممكن تضيف:

- pageCount

AudioMedia ممكن تضيف:

- bitrate

لكن في Class Diagram الأفضل ك Associations:

- Course 1 — 0..\* Media

- (Lecturer 1 — 0..\* Media

---

(8) فئة الملاحظات (Annotation)

الخصائص

- annotationId

- mediaId

- studentId

- content

- createdAt

- updatedAt

- anchorType

- timeStampSec (اختياري)

- pageNumber (اختياري)

الوظائف

- saveNote()

- editNote()
- deleteNote()

نوع العلاقة: تركيب (Composition)

- إذا تم حذف Media تُحذف Annotation المرتبطة.
  - *Media* 1 — 0..\* *Annotation*
- 

(9) فئة تتبع التقدم (ProgressTracker)

الخصائص

- progressId
- studentId
- mediaId
- completionPercent
- watchedSeconds
- lastPositionSec
- isCompleted
- updatedAt

الوظائف

- updateProgress()
- markAsCompleted()
- resetProgress()

✓ ملاحظة UML:

ارسمها كـ Associations:

- Student 1 — 0..\* ProgressTracker
- Media 1 — 0..\* ProgressTracker

---

## ثانياً: الفئات الداعمة والخدمية (Supporting Classes)

### SearchEngine (10

#### الخصائص

- queryText
- filters
- sortOption
- resultsCount

#### الوظائف

- ()searchByKeyword
- ()filterByType
- ()filterByCourse
- ()sortByDate

✓ ملاحظة UML: غالباً تُرسم كـ (Dependency (Uses لأنها خدمة.

### Student يستخدم SearchEngine

- (Student ..> SearchEngine (Dependency

○ سهم متقطع من Student إلى SearchEngine

○ اكتب على السهم: **uses** (اختياري)

### SearchEngine يعتمد على IndexingService ✓

- (SearchEngine ..> IndexingService (Dependency

---

## IndexingService (11)

### الخصائص

- indexId
- mediaId
- indexStatus
- lastIndexedAt

### الوظائف

- ()extractTextFromPdf
- ()generateKeywords
- ()buildIndex
- ()reindex

Media/PdfMedia يتعامل مع IndexingService

- (IndexingService > Media (Dependency

○ وإذا بدك أدق: PdfMedia > IndexingService بدل Media (لأنه استخراج النص

من PDF)

نصيحة: خليها إما Media أو PdfMedia مش الاثنين، عشان ما يكثر الرسم.

•

---

## StorageManager (12)

## الخصائص

- provider
- bucketName
- region

## الوظائف

- ()upload
- ()generateSignedUrl
- ()deleteFromCloud
- ()validateFileSize

## علاقات

✓ **Lecturer** يستخدم StorageManager (لرفع الملفات)

- (Lecturer ..> StorageManager (Dependency

✓ **Media** يستخدم StorageManager (للتحميل/الرابط/الحذف)

- (Media ..> StorageManager (Dependency
- 

---

Notification System (كلاس الإشعارات داخل LectaHub)

---

## الخصائص (Attributes)

- notificationId : معرف الإشعار

- `userId` : المستخدم المستهدف

- `message` : نص الإشعار

- `channel` : قناة الإرسال (Email / InApp / Push)

- `status` : حالة الإشعار (Unread / Read / Sent / Failed حسب اختيارك)

- `createdAt` : تاريخ إنشاء الإشعار

---

#### الوظائف (Methods)

- `sendEmail()` : إرسال الإشعار عبر البريد

- `pushNotification()` : إرسال إشعار فوري

- `markAsRead()` : تغيير حالة الإشعار إلى "مقروء"

---

#### العلاقات (Relationships) المقترحة للرسم

(1 علاقة مع User Association) — لأن الإشعارات مخزنة

*\*User 1 — 0.. NotificationSystem*

---

(2 تبعية اختيارية مع Admin Dependency) — إذا المدير يرسل/يدير إشعارات

إذا في سيناريو أن المدير "يبحث تنبيهات" أو "يراقبها"، ممكن تضيف:

Admin ..> NotificationSystem (Dependency

---

3) تبعية اختيارية مع Course/Media (Dependency) — إذا الإشعارات تُنشأ بسبب أحداث

لو عندك إشعار "تم رفع ملف جديد لمساق":

- (Media ..> NotificationSystem (Dependency  
أو

- (Course ..> NotificationSystem (Dependency

---

ثالثاً: الأمان والتحكم بالصلاحيات

RolePermission (14

الخصائص

- role
- [permissions]

الوظائف

- (can(action
- ()assignPermission

العلاقة المقترحة (أنظف شيء)

- (RolePermission ..> User (Dependency  
أ

- (Admin ..> RolePermission (Dependency (لأن المدير يحدد صلاحيات)

---

## Access Policy (15

### الخصائص

- policyId
- mediaId
- visibility
- []allowedUsers
- allowedCourseMembersOnly

### الوظائف

- ()grantAccess
- ()revokeAccess
- (isAllowed(userId

UML: ملاحظة 

AccessPolicy غالبًا مرتبطة بـ Media:

- (Media ■—— 0..1 AccessPolicy (Composition

---

رابعاً: تحسينات اختيارية



## Tag / Category (16

tagId •

name •

## MediaTag (17

mediaId •

tagId •

## Tag + MediaTag (

وين نطوهم؟

طوهم تحت Media جهة اليمين.

العلاقات (MediaTag عبر Many-to-Many)

• *\*Media 1 — 0..\* MediaTag*

• *\*Tag 1 — 0..\* MediaTag*

## UploadSession (18

الخصائص

sessionId •

mediaId •

chunkCount •

uploadedChunks •

- status

## الوظائف

- ()startUpload
- ()uploadChunk
- ()resume
- ()finalize

## العلاقة

- (Media ■ — 0..1 UploadSession (Composition

---

## العلاقات المقترحة

### Generalization / Inheritance (1

- Student —|> User
  - Lecturer —|> User
  - Admin —|> User
  - VideoMedia —|> Media (اختياري)
  - AudioMedia —|> Media (اختياري)
  - PdfMedia —|> Media (اختياري)
- 

### (multiplicity مع) Association (2

## إدارة المساقات

- Lecturer 1 — 0..\* Course

## التسجيل

Student 1 — 0..\* Enrollment •

Course 1 — 0..\* Enrollment •

## التقدم

Student 1 — 0..\* ProgressTracker •

Media 1 — 0..\* ProgressTracker •

Course 1 — 0..\* Media •

(Lecturer 1 — 0..\* Media (uploadedBy •

## الإشعارات

User 1 — 0..\* NotificationSystem • (إذا اعتبرته تخزين إشعار)

---

## 3) Aggregation (ماسة فارغة)

Course ◇ — 0..\* Media •

(الماسة الفارغة عند Course)

هذا صحيح لو الوسائط ممكن تبقى حتى لو تغير/انحذف المساق. ✓

---

## 4) Composition (ماسة ممتلئة)

Media ■ — 0..\* Annotation •

Media ■ — 0..1 UploadSession (اختياري) •

---

("Uses" سهم متقطع) Dependencies (5

Lecturer ..> StorageManager •

Media ..> StorageManager •

Student ..> SearchEngine •

SearchEngine ..> IndexingService •

IndexingService ..> Media •

Admin ..> NotificationSystem •

- Media ..> NotificationSystem
  - Course ..> NotificationSystem
  - RolePermission ..> User
- 
-