

Actividades prácticas docentes de los UOCLabs

Actividades de grados y másteres universitarios con requerimientos tecnológicos para realizar de manera virtual.

versión 0.6



índex

| | |
|---|----------|
| Visión global. | 3 |
| Mecanismo de provisión de entornos cloud para prácticas. | 3 |
| Service Catalog de AWS. | 3 |
| Tipología de actividades | 4 |
| Acceso a un CMS - Gestión de contenidos - Multimedia | 4 |
| Uso Bases de Datos | 4 |
| Acceso a servicios de cloud de Amazon (AWS) | 5 |
| Prácticas de Arquitecturas de computadores y High Performance Computing | 6 |
| Actividades de Fundamentos tecnológicos del e-learning sobre Moodle | 6 |
| Acceso a GITLAB | 6 |
| Actividades de diseño y configuración de una tienda virtual a través de la herramienta Prestashop | 7 |

Visión global.

En este documento se describen algunas de las prácticas del laboratorio virtual que se realizan habitualmente en la UOC y que se podrían compartir con las universidades que lo deseen.

A continuación se describen algunos de los motivos por lo cuales es necesario realizar estas actividades prácticas y disponer de recursos compartidos:

- Mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje
 - Competencias prácticas en un entorno online
 - Recursos de aprendizaje para el futuro profesional
 - Requerimientos de acreditación de agencias de calidad
- Tener entornos de experimentación
- Impulsar la transferencia
- Disponer de computación de altas prestaciones
- Compartir recursos y centralizar los datos
- Mejora la agilidad para instalar software
- Tener control del acceso a los recursos
- Minimizar los costes de infraestructura globales

Mecanismo de provisión de entornos cloud para prácticas.

Service Catalog de AWS.

Sistema de aprovisionamiento por catálogo que proporciona AWS. Permite que los estudiantes puedan desplegar las instancias configuradas previamente según el entorno necesario.

Características principales:

Los recursos utilizados son de AWS por lo que permite utilizar imágenes del propio Market de Amazon con software o servicios ya instalados y toda la variedad de servicios que ofrece la plataforma.

De la misma forma, se dispone de toda la flexibilidad para crear una imagen y personalizarla con la configuración necesaria para cada caso particular.

Se pueden configurar limitaciones en el acceso a los productos.

Gestión de usuarios: permite usar usuarios federados facilitando así la integración de perfiles y el proceso de autenticación y autorización (SAML 2.0).

Tipología de actividades

Acceso a un CMS - Gestión de contenidos - Multimedia

Actividades prácticas que se necesita acceder a un servidor web (alojado en Amazon Web Services) funcionando 24x7 con el software de MySQL y Apache instalado. Con un script se crean las cuentas de usuario.

Los estudiantes acceden en el servidor a través del protocolo SFTP y tienen la oportunidad de implementar código en PHP que interactúa con la base de datos MySQL.

Otra de las prácticas que los estudiantes trabajan aquí es la de instalar y configurar gestores de contenidos como WordPress, Drupal, entre otros.

Disponen del visor web PHPMyAdmin para acceder con una interfaz gráfica a la base de datos.

Uso Bases de Datos

En esta actividad se realiza el diseño conceptual de una base de datos remota, el cual se despliega en una base de datos PostgreSQL y se resuelven una serie de cuestiones relacionadas con los conceptos alcanzados hasta el momento en la asignatura.

Los ejercicios se realizan en un servidor remoto PostgreSQL. El profesor tiene acceso de administración y cada alumno dispondrá de un usuario, que se proporcionará individualmente. Se recomienda que previamente se realicen las pruebas en local, en una instalación PostgreSQL hecha en el ordenador del alumno (se proporcionan instrucciones adicionales para llevar a cabo este paso).

A medida que se vayan completando las tareas encomendadas y se consideren definitivas, se debe ir implementando las instrucciones correspondientes en la base de datos remota, ya que será la versión que evaluará el profesor.

Los objetivos principales de esta práctica son:

- Saber hacer el diseño conceptual y lógico de los datos mediante el modelo ER.

- Conocer el gestor de bases de datos relacionales PostgreSQL.
- Completar el estudio de los componentes lógicos de datos, añadiendo las vistas, los procedimientos almacenados y los disparadores.
- Saber utilizar las sentencias del SQL estándar para emplear servidores, catálogos, esquemas, conexiones, sesiones y transacciones.
- Conocer las sentencias que ofrece PostgreSQL para utilizar esquemas y bases de datos, así como para definir procedimientos almacenados y disparadores.

El requisito fundamental para tener acceso a un servidor PostgreSQL para que los alumnos puedan realizar las actividades y los profesores evaluarlas. Tenemos materiales que describen cómo gestionar bases de datos PostgreSQL así como los enunciados de las actividades.

Cloud Computing

En diferentes asignaturas de postgrado disponemos de recursos de Cloud privado y público, donde los alumnos pueden desplegar infraestructuras enteras a su disposición mediante IPs públicas de manera que pueden probar modelos de arquitecturas Cloud, así como su despliegue y su puesta en producción.

En particular en el caso de Cloud Privado, disponen de OpenNebula, que les permite desplegar un cierto pool de recursos, tanto máquinas virtuales, como storage para estas, así mismo como redes virtuales y un pool de IPs disponibles para la infraestructura.

Por la parte Pública trabajamos con Amazon AWS y Microsoft Azure para ofrecer flexibilidad al alumno, y un pool suficiente de recursos para desplegar los servicios más típicos, así como probar su escalabilidad, y alta disponibilidad.

Estos recursos (en especial de cloud privado, aunque idem en el caso público) también suelen utilizarse para Trabajos finales (Grado o Máster), porque permiten la flexibilidad necesaria para que los alumnos diseñen y desplieguen su propia infraestructura

Prácticas de Arquitecturas de computadores y High Performance Computing

Disponemos de un sistema HPC, en cluster de memoria distribuida-multicore, que ofrecemos a los alumnos preconfigurado para computación paralela entre otros de modelos de programación para MPI y OpenMP.

Los trabajos de ejecución de los alumnos se pueden encolar en diferentes job schedulers de manera que sean ejecutados dependiendo de los recursos necesarios y los disponibles en cada momento. El alumno dispone de acceso completo al cluster, disponiendo de diferentes escalas de trabajo, pudiendo escalar sus trabajos de computación desde ejecución local multicore hasta modelos distribuidos con varios nodos y cores disponibles.

También disponemos de nodos de GPU, o en algunos casos realizamos simulación de códigos CUDA en GPU (por ejemplo mediante Ocelot).

Actividades de Fundamentos tecnológicos del e-learning sobre Moodle

Disponemos de una máquina virtual configurada de manera que cuando se pone en marcha el estudiante puede acceder directamente a ella con su dirección IP y directamente le lleva a un Moodle. El estudiante cuenta con permisos de administrador para que pueda configurarlo de acuerdo con los enunciados de las prácticas.

El sistema de provisión puede ser manual, o service catalog de AWS. En UOC utilizamos una herramienta propietaria (Cloudtime) de provisión.

Acceso a GITLAB

El GITLAB es un servicio web de control de versiones y desarrollo de software colaborativo basado en GIT. Además de gestor de repositorios, es capaz de gestionar usuarios, proyectos y grupos. Todo ello permite a los estudiantes y profesores compartir código fuente.

La implementación es una instancia AWS de GITLab compartida por todas las prácticas. Se le ha añadido autenticación consorciada CSUC de manera que todos los estudiantes UOC pueden acceder sin problema.

Las prácticas están enfocadas a resolver problemas sencillos de ciencia de datos con Python, con el doble objetivo de enseñar tanto programación básica en Python como las librerías de tratamiento de datos más utilizadas en el ámbito de la ciencia de datos. Así pues, las prácticas cubren desde temario de programación muy básico en Python (definición de variables, estructuras de control de flujo, funciones, modularidad, estructuras de datos, etc.) hasta temario un poco más avanzado (gestión de errores, funciones anónimas, programación funcional, complejidad, etc.), así como problemas típicos de ciencia de datos y su resolución con las librerías adecuadas (captura de datos, preprocesamiento, análisis y visualización; usando librerías como pandas, numpy, matplotlib, etc.).

Para cada actividad propuesta, el estudiante dispone de un notebook de jupyter (almacenado en un repositorio gitlab) con el enunciado de la actividad. Los estudiantes resuelven la actividad en el propio notebook. Además, la actividad viene acompañada de otro notebook dónde se presentan los conceptos teóricos necesarios para abordarla.

Otras universidades podrían reaprovechar tanto los notebooks interactivos con el contenido teórico como las actividades que proponemos para cursos tanto de programación en Python como cursos introductorios de ciencia de datos.

Actividades de diseño y configuración de una tienda virtual a través de la herramienta Prestashop

Se configura una máquina con el programa Prestashop pensado para que cada estudiante pueda disponer de su propia instancia independiente donde diseñar y configurar su propia tienda virtual. Se adapta la configuración básica de Prestashop para que permita la reproducción de la imagen.