



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Migrazione in cloud delle piattaforme MOODLE dell'Università di Bologna

Autori: Matteo Boni, Antonella Cirigliano, Rebecca Micheletti, Matteo Ricci

28/11/2020

Settore Tecnologie per l'Innovazione Didattica

Area Sistemi e Servizi Informatici - CeSIA

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

I nostri numeri



Dati aggiornati a luglio 2019



I nostri numeri

- 83.354** STUDENTESSE E STUDENTI ISCRITTI AI CORSI DI STUDIO
- 5.591** STUDENTESSE E STUDENTI ISCRITTI AI CORSI POST LAUREA
- 3.100** STUDENTESSE E STUDENTI IN ENTRATA CON PROGRAMMI DI MOBILITÀ
- 2.802** PERSONALE DOCENTE
- 2.963** PERSONALE TECNICO AMMINISTRATIVO

Dati aggiornati a Gennaio 2020



Agenda

- Piattaforme MOODLE Insegnamenti On Line e sue criticità emerse a marzo 2020
- Progettazione di una nuova architettura in cloud
- Piattaforma pilota Esami On Line
- Migrazione a Virtuale (Virtual Learning Environment)



Come utilizza MOODLE l'Università di Bologna?

Servizi offerti a marzo 2020:

- E-LEARNING POSTLAUREAM: dedicato alle attività di Post Lauream
- DIGITAL LEARNING: dedicato alle attività particolari di interesse strategico
- E-CLA: per i servizi del Centro Linguistico di Ateneo
- E-LEARNING-SICUREZZA: per la formazione in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro dedicata agli studenti
- INSEGNAMENTI ON LINE: erogazione dei contenuti e attività a supporto della didattica



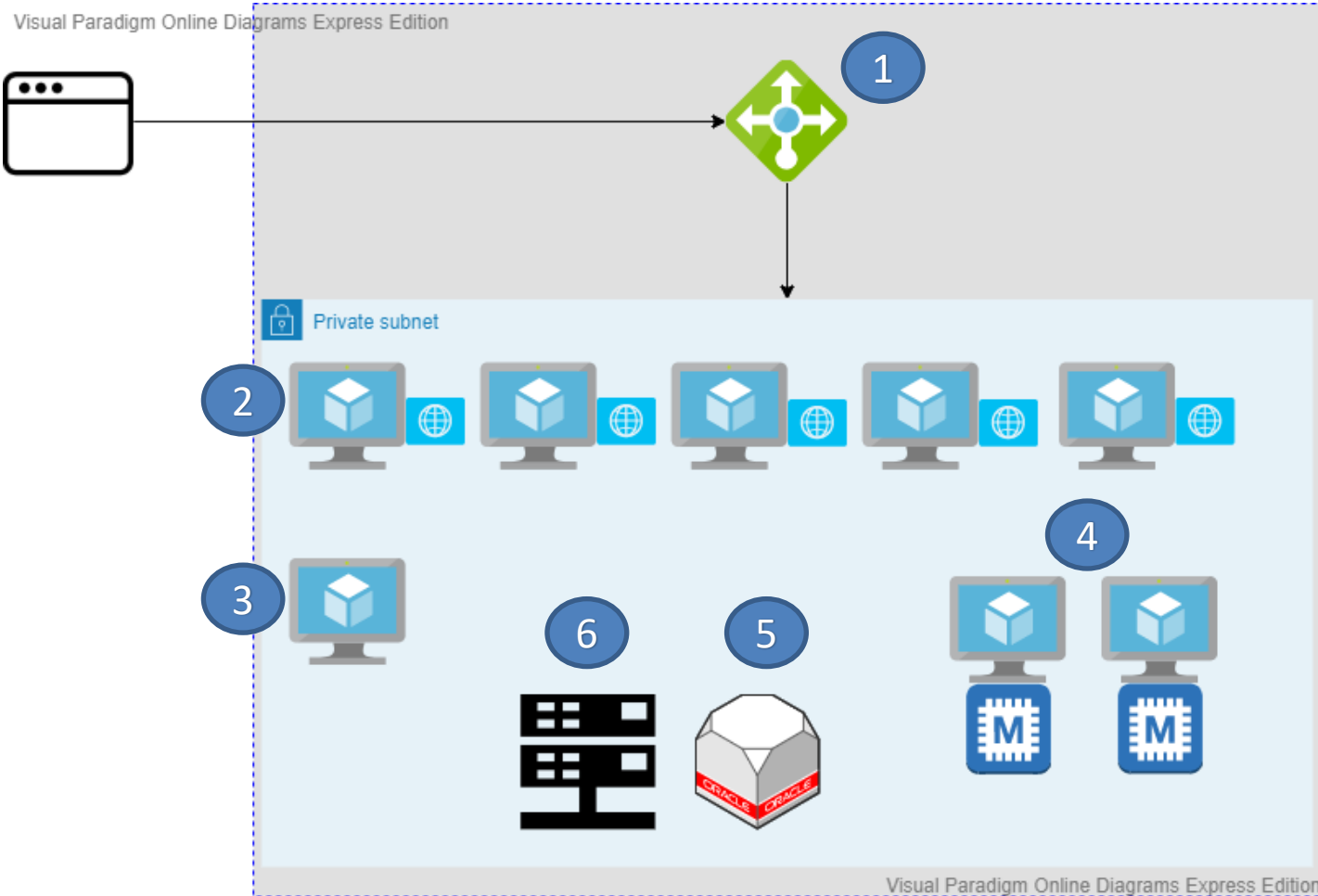
Come utilizza MOODLE l'Università di Bologna?

Servizi offerti **ad oggi**:

- E-LEARNING POSTLAUREAM: dedicato alle attività di Post Lauream
- DIGITAL LEARNING: dedicato alle attività particolari di interesse strategico
- E-CLA: per i servizi del Centro Linguistico di Ateneo
- E-LEARNING-SICUREZZA: per la formazione in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro dedicata agli studenti
- **VIRTUALE: ambiente che accompagna la didattica mista degli insegnamenti;**
- **ESAMI ON LINE: erogazione di test di profitto integrato con il sistema di gestione degli esami.**



Architettura di Insegnamenti On Line



Componenti di Ine

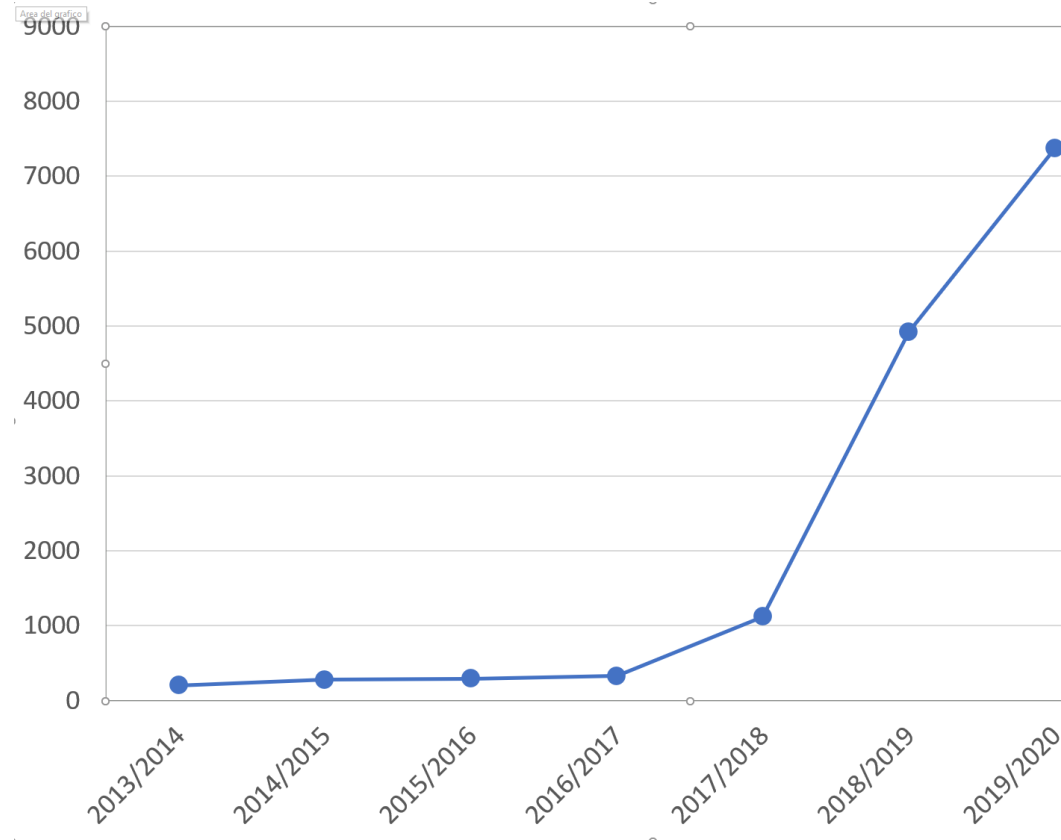
- 1) Load Balancer
- 2) 5 macchine virtuali per i Web Server
- 3) 1 macchina per Elaborazioni Pianificate
- 4) DBMS Oracle (condiviso)
- 5) 2 macchine di Memcached
- 6) 1 Cartella condivisa tramite NFS (Network File System)

Automazione nella gestione del rilascio del codice e delle personalizzazioni grazie a strumenti come **Puppet** e **Jenkins**.



Quanti corsi sulla piattaforma degli insegnamenti?

Numero corsi per anno su Insegnamenti On Line



Aumento considerevole dovuto all'automazione della creazione dei corsi e piattaforma principale per il supporto alla didattica.



E funzionava bene?

A marzo 2020 la necessità di spostare tutti gli insegnamenti online ha mostrato le criticità questo sistema all'aumentare del carico di richieste

- Aumento dei tempi di risposta
- DBMS condiviso non efficace
- Architettura non congeniale all'applicazione
- Scarsa reattività in attività come i Quiz



Come rimediare?

In breve tempo (marzo - giugno)

- Potenziare le risorse delle macchine virtuali
- Creare un nuovo servizio per la gestione degli esami di profitto
- Rendere disponibili alcune informazioni della piattaforma su altri servizi (link a lezioni on line)

Per il nuovo Anno Accademico (settembre - ottobre)

- Ridisegnare l'architettura usando nuovi componenti.
- Progettare la migrazione dei dati.
- Integrare con i sistemi esistenti per reperire/esportare le informazioni legate alla programmazione didattica.



E se lo stesso servizio fosse in cloud?

- Abbandonare la gestione interna di alcune componenti a favore di servizi SaaS (Software as a Service).
- Rivedere l'architettura in base ai servizi offerti.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Server Farm CeSIA

DBMS Oracle

Memcached



Cloud

DBMS PostgreSQL

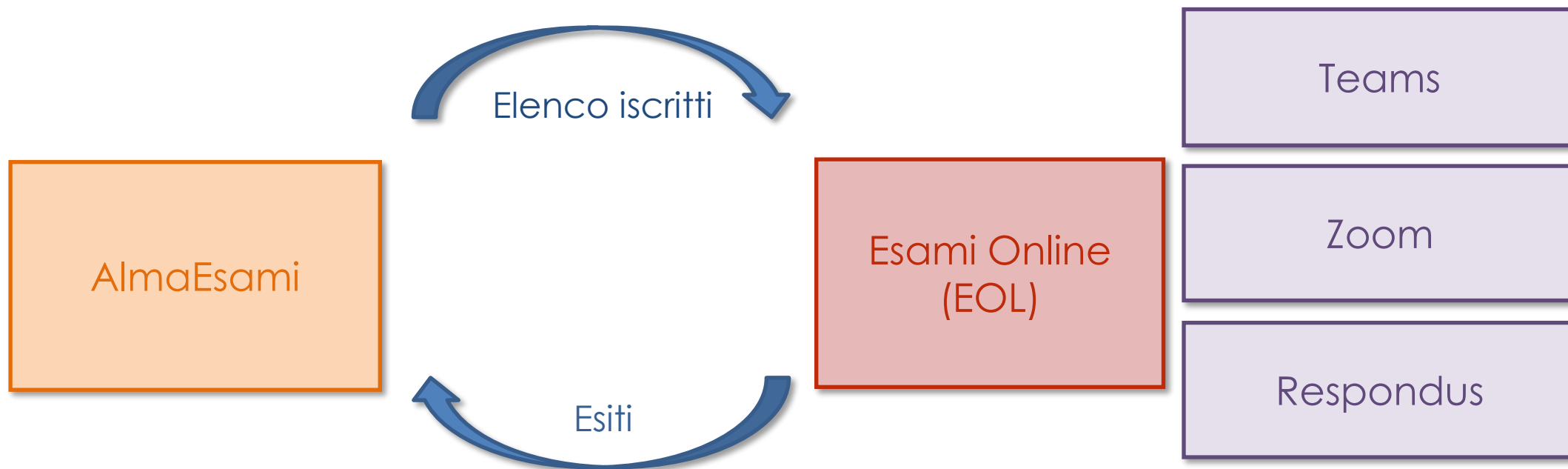
Redis



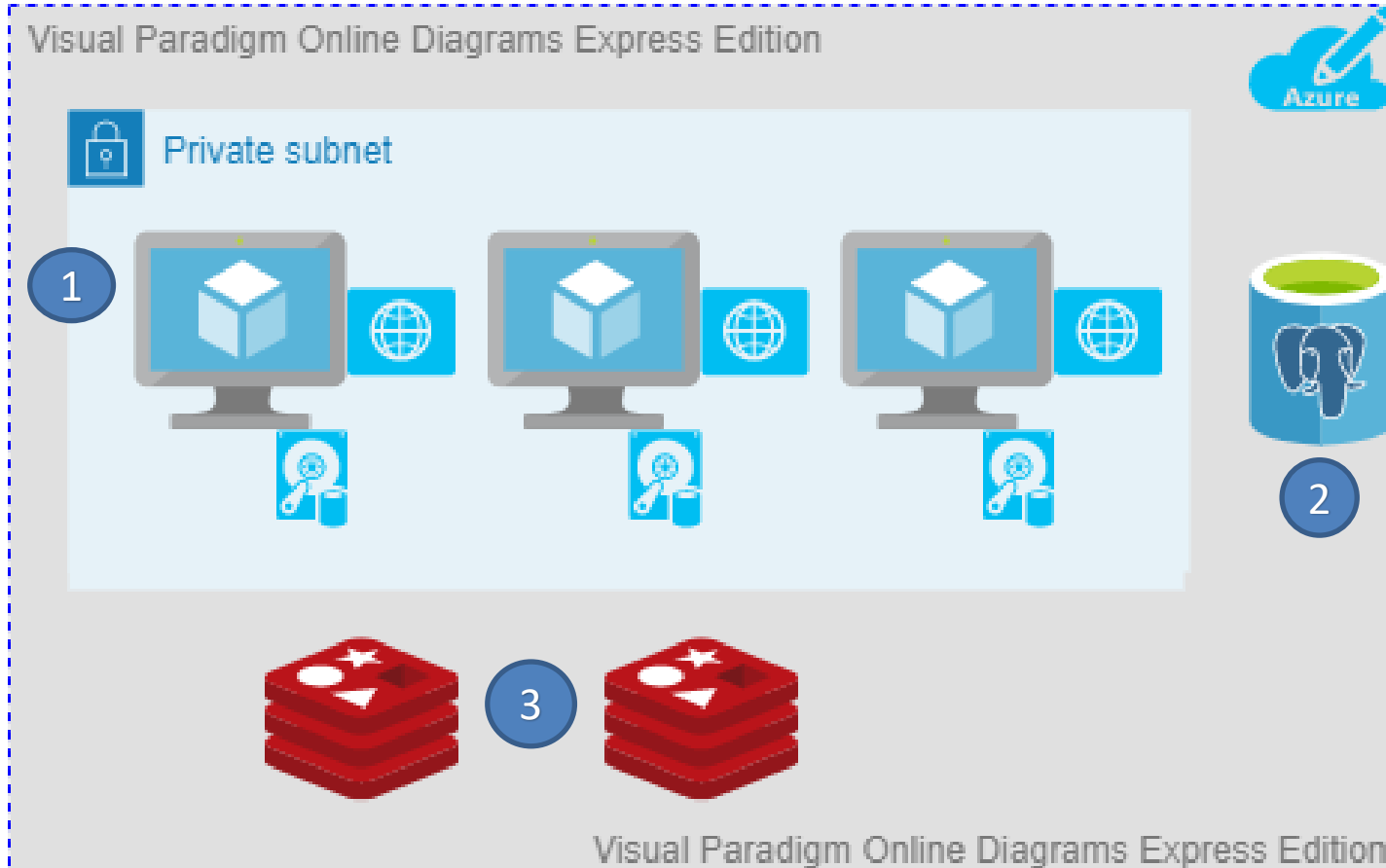
ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Esami On Line

Piattaforma MOODLE (versione 3.5.6) pilota in cloud creata *ex-novo* con parti sviluppate per integrazione con sistema esami e servizi come Zoom e Teams per la videosorveglianza



Architettura Esami On Line



Componenti:

- 1) 3 VM con File System e Web Server
- 1) DBMS PostgreSQL General Purpose (SaaS)
- 2) Redis cache Premium (SaaS) per la gestione delle sessioni e cache di applicazione



Come è andata con gli esami ?

A metà aprile abbiamo deciso di sperimentare l'uso di Esami On Line con un numero limitato di docenti per erogare prove d'esame intermedie.

A inizio maggio, Esami On Line già riusciva a processare tutti gli appelli d'esame dell'intero Ateneo.

**Dati sessioni esami giugno/luglio:
(media al giorno)**

150

Esami

650

Meeting

20.000

Utenti



Cosa facciamo quest'estate? (creazione di Virtuale)

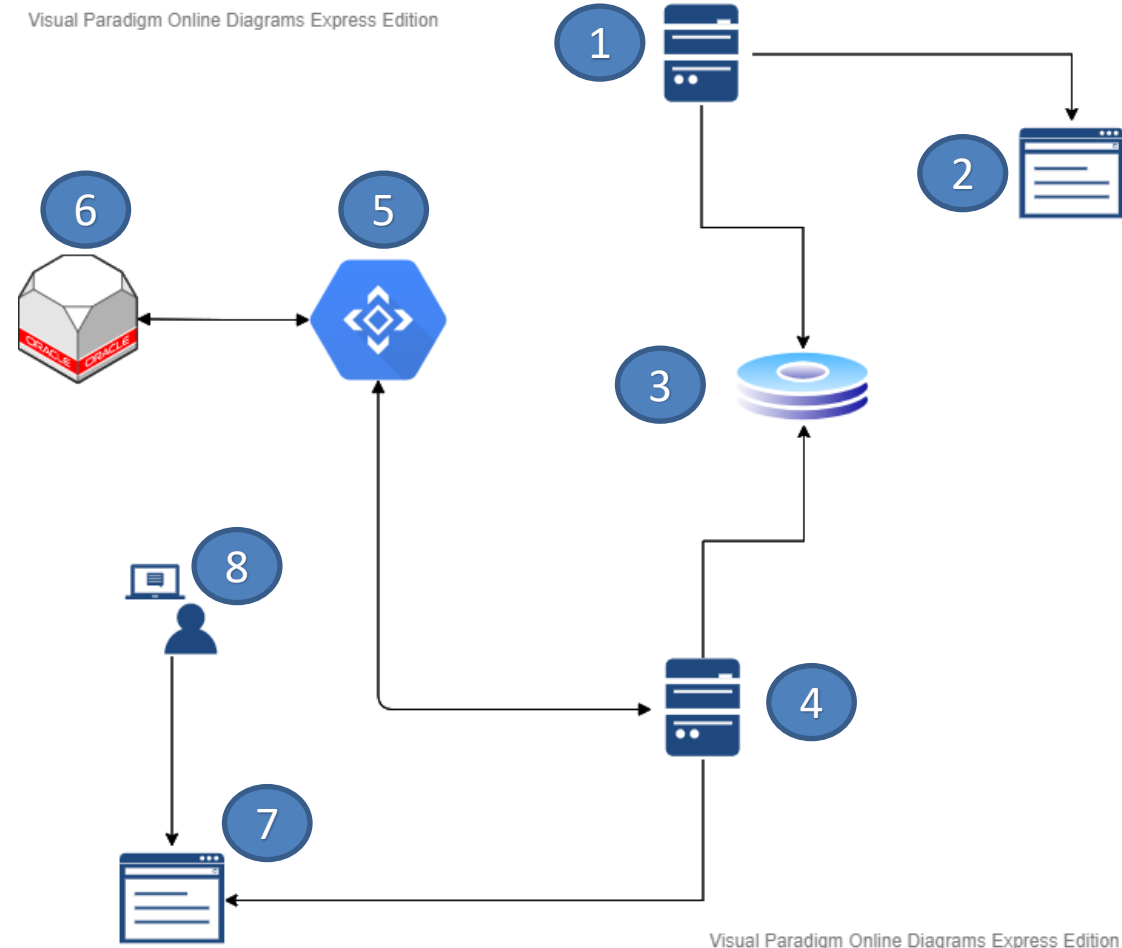
Preparare un nuovo servizio per gli insegnamenti per l'inizio dell' A.A 2020/21

- Passaggio a ultima versione di **Moodle (3.9)**
- **Backup & Restore** dei corsi
- Creazione di un servizio **REST** per tenere allineate tabelle on premise
- Ripensare l'**organizzazione** dei corsi
- Sviluppo di una **nuova dashboard** per la gestione delle aule virtuali e la configurazione dei corsi



Come facciamo il trasferimento dei corsi ?

- 1) Task di backup che preleva i corsi dalla piattaforma *on premise* **Insegnamenti On Line**.
- 2) Corso su Insegnamenti On Line.
- 3) Salvataggio del file compresso su uno storage condiviso.
- 4) Script di restore su **Virtuale** che effettua anche l'operazione di recupero dati dal vecchio sistema.
- 5) Servizio **REST** che preleva/inserisce le informazioni inerenti alla programmazione didattica.
- 6) DBMS Oracle.
- 7) Corso importato su **Virtuale**.
- 8) Docente che accede a Virtuale dove sono presenti i corsi migrati.



Al lavoro!

Giugno/luglio: **sviluppo e test** procedure di backup e restore e progettazione della dashboard e dell'infrastruttura

20 luglio: **comunicazione** ai docenti della migrazione dei dati

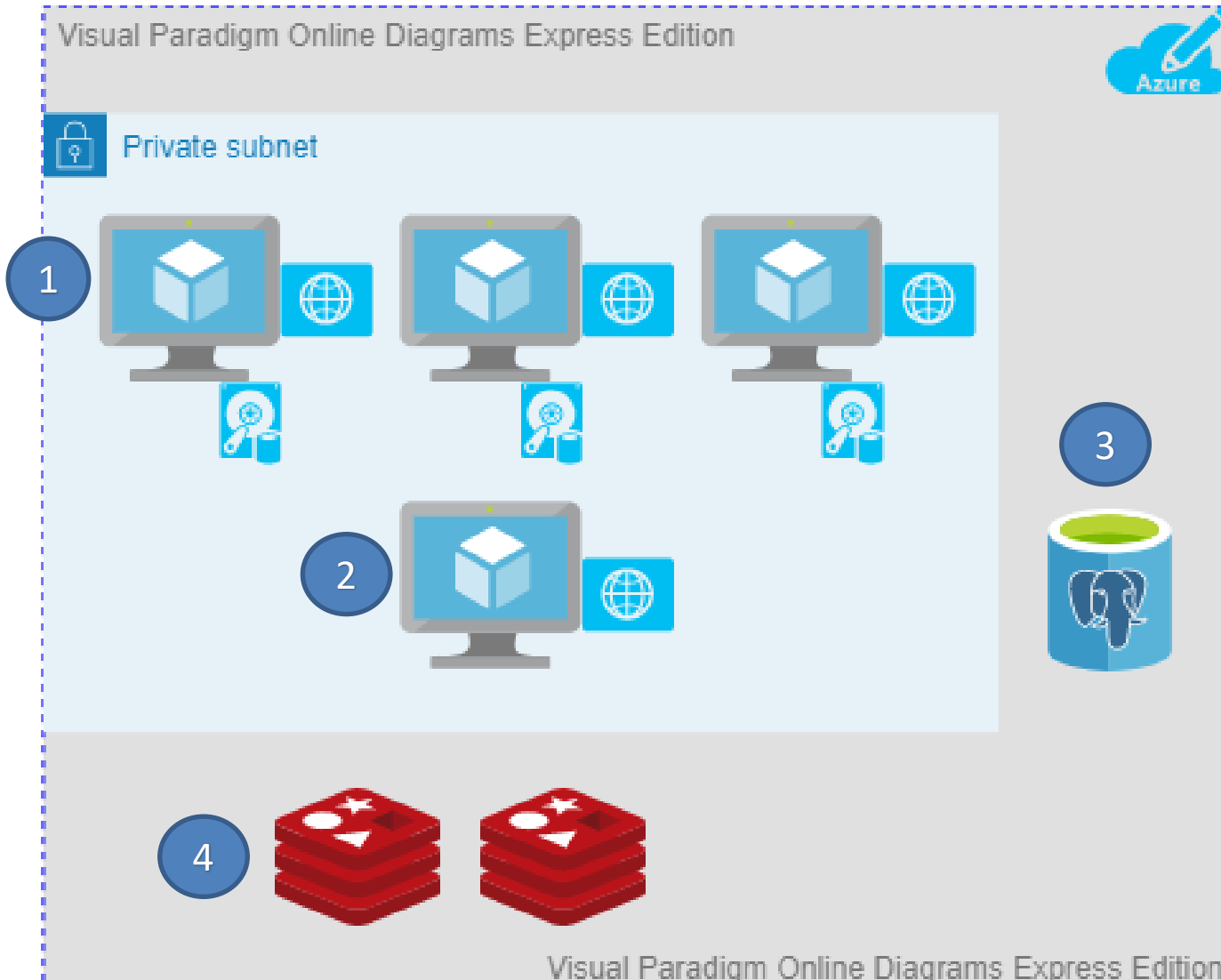
25 luglio - 10 agosto: **backup** dei corsi e predisposizione ambiente in cloud

13 agosto - 24 agosto: **restore** dei corsi e sviluppo dei plugin per la dashboard personalizzata

24 agosto - 07 settembre: recupero dei backup non andati a buon fine e **raffinamenti** al codice e alla configurazione dell'infrastruttura.



Architettura di Virtuale



Componenti:

- 1) 3 VM con File System e Web Server
- 2) VM con solo Web Server
- 1) DBMS PostgreSQL Optimized (SaaS)
- 2) Redis cache Premium (SaaS) per la gestione delle sessioni e cache di applicazione

Virtuale

Il 7 settembre Virtuale è andato in produzione come nuova piattaforma **ufficiale** **integrata** con la programmazione didattica.

8500
corsi

169.591
utenti

Panoramica Google Analytics
dal 07 settembre a 25 novembre

Sessions

2,952,049



Pageviews

14,870,392



Abbiamo finito?

- **Migrazione** in cloud dei servizi ancora on premise
- Inserire un **connection pull** per PostgreSQL
- Aggiornamento delle piattaforme alla versione **3.10 di MOODLE**
- **Separazione dei ruoli** su macchine virtuali differenti per file system e Web Server
- Introduzione di componenti per **autoscaling**





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Matteo Ricci

Settore Tecnologie per l'Innovazione Didattica
Area Sistemi e Servizi Informatici - CeSIA
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

m.ricci@unibo.it

www.unibo.it