

Final Report

Andrea Rettaroli

`andrea.rettaroli@studio.unibo.it`

Luglio 2021

Nel 2016 il mercato delle architetture Serverless aveva un valore di 1,9 miliardi di dollari, nel 2020 il valore è arrivato a 7,6 miliardi e si prevede che nel 2021 arriverà a 21,1 miliardi. Ad oggi le più grandi aziende di tecnologie: Google, Amazon, Microsoft, all'interno delle rispettive piattaforme cloud: Google Cloud, AWS, Azure; hanno messo a disposizione servizi che permettono lo sviluppo secondo architetture "Backend as a Service" (BaaS) e "Functions as a Service" (FaaS) e hanno visto crescere notevolmente il loro fatturato grazie ad esse. Con l'avvento del cloud questa nuova forma di sviluppo e architetture ha preso fortemente piede perchè permette di incorporare le attività di routine per il provisioning, la manutenzione e la scalabilità dell'infrastruttura server che vengono gestite da un provider di servizi cloud. Gli sviluppatori devono semplicemente preoccuparsi di creare pacchetti di codice da eseguire all'interno di container remoti o di progettare le loro soluzioni includendo e sfruttando i servizi messi a disposizione dai cloud provider. Vedremo, grazie a degli esempi pratici, come questo nuovo paradigma di sviluppo distribuito influenza e cambia gli approcci della programmazione.

Contents

1	Obiettivi	3
1.1	Definizione degli obiettivi	3
1.2	Requisiti	3
1.3	Scenarios	3
1.4	Self-assessment policy	3
2	Requirements Analysis	3
3	Design	4
3.1	Structure	4
3.2	Behaviour	4
3.3	Interaction	4
4	Implementation Details	4
5	Self-assessment / Validation	4
6	Deployment Instructions	5
7	Usage Examples	5
8	Conclusions	5
8.1	Future Works	5
8.2	What did we learned	5

1 Obiettivi

1.1 Definizione degli obiettivi

L'obiettivo principale del progetto è quello di studiare e analizzare i concetti principali che si celano dietro il paradigma Serverless e di capirne e provarne ad utilizzare le architetture tipiche analizzandone le caratteristiche che hanno fatto sì che prendesse così tanto piede nello scenario tecnologico odierno. I punti su cui focalizzerò il mio studio saranno:

- Architetture e concetti su cui si basa il paradigma Serverless;
- Vantaggi e svantaggi dell' approccio Serverless;
- Analisi dei principali servizi AWS quali Cognito, Lambda, DynamoDB, S3 e delle loro applicazioni all'interno di architetture Baas e Faas;
- Analisi dell'evoluzione di API REST in seguito all'integrazione di architetture Faas e Baas;
- Analisi e confronto con architetture e paradigma Paas.
- Creazione di applicazioni per scenari di test quali: autenticazione(registrazione, login, recupero password), CRUD, storage dati in c# per apprendere meglio i vari concetti.

1.2 Requisiti

1.3 Scenarios

Informal description of the ways users are expected to interact with your project. It should describe *how* and *why* a user should use / interact with the system.

1.4 Self-assessment policy

- How should the *quality* of the *produced software* be assessed?
- How should the *effectiveness* of the project outcomes be assessed?

2 Requirements Analysis

Is there any implicit requirement hidden within this project's requirements? Is there any implicit hypothesis hidden within this project's requirements? Are there any non-functional requirements implied by this project's requirements?

What model / paradigm / technology is the best suited to face this project's requirements? What's the abstraction gap among the available models / paradigms / technologies and the problem to be solved?

3 Design

This is where the logical / abstract contribution of the project is presented.

Notice that, when describing a software project, three dimensions need to be taken into account: structure, behaviour, and interaction.

Always remember to report **why** a particular design has been chosen. Reporting wrong design choices which has been evaluated during the design phase is welcome too.

3.1 Structure

Which entities need to be modelled to solve the problem? (UML Class diagram)

How should entities be modularised? (UML Component / Package / Deployment Diagrams)

3.2 Behaviour

How should each entity behave? (UML State diagram or Activity Diagram)

3.3 Interaction

How should entities interact with each other? (UML Sequence Diagram)

4 Implementation Details

Just report interesting / non-trivial / non-obvious implementation details.

This section is expected to be short in case some documentation (e.g. Javadoc or Swagger Spec) has been produced for the software artefacts. In this case, the produced documentation should be referenced here.

5 Self-assessment / Validation

Choose a criterion for the evaluation of the produced software and **its compliance to the requirements above**.

Pseudo-formal or formal criteria are preferred.

In case of a test-driven development, describe tests here and possibly report the amount of passing tests, the total amount of tests and, possibly, the test coverage.

6 Deployment Instructions

Explain here how to install and launch the produced software artefacts. Assume the software must be installed on a totally virgin environment. So, report **any** configuration step.

Gradle and Docker may be useful here to ensure the deployment and launch processes to be easy.

7 Usage Examples

Show how to use the produced software artefacts.

Ideally, there should be at least one example for each scenario proposed above.

8 Conclusions

Recap what you did

8.1 Future Works

Recap what you did *not*

8.2 What did we learned

Racap what did you learned

Stylistic Notes

Use a uniform style, especially when writing formal stuff: X , X , \mathbf{X} , \mathcal{X} , \mathbf{x} are all different symbols possibly referring to different entities.

This is a very short paragraph.

This is a longer paragraph (notice the blank line in the code). It composed by several sentences. You're invited to use comments within `.tex` source files to separate sentences composing the same paragraph.

Paragraph should be logically atomic: a subordinate sentence from one paragraph should always refer to another sentence from within the same paragraph.

The first line of a paragraph is usually indented. This is intended: it is the way \LaTeX lets the reader know a new paragraph is beginning.

Use the `listing` package for inserting scripts into the \LaTeX source.