

# Etude et mise en place d'Edge Node sur la base d'Open Edge Computing

HOANG Tuan Dung, KAF Merwan, LE CORRE Pierre

**Résumé**—Le projet Etude et mise en place d'Edge Node sur la base d'Open Edge Computing propose d'étudier et de mettre en place une infrastructure de réseau innovant qui permet d'effectuer les calculs dans le réseau d'une façon plus rapide. En effet, la méthode traditionnelle est de faire des calculs dans les clouds distants. Nous étudions l'état de l'art d'une nouvelle proposition de cloud : Open Edge Computing. Cette nouvelle proposition permet de gagner de puissance de calcul et plein d'autres avantages. Nous étudions la viabilité de cette solution qui permet à Orange d'avancer leur recherche d'Edge Node sur le marché des technologies du réseau d'avenir. Finalement, nous implémentons un logiciel permettant de réaliser partiellement le paradigme d'Edge Node. Le logiciel permet aux liveboxes d'Orange de partager leur puissance de calcul et également d'utiliser les puissances de calcul des autres liveboxes.

**Mots clés**—Orange SA, réseau 5G, Edge Node, open source, Open Edge Computing, Open Stack, Multicast Domain Name System, Service Discovery

## I. INTRODUCTION

NOTRE projet s'intègre dans la phase de recherche du projet recherche des réseaux 5G du futur marché.

En préparant un document en LaTeX, l'auteur se concentre sur la structure en utilisant des niveaux hiérarchiques familiers (chapitre, section, sous-section, paragraphe,...). C'est le langage (système) LaTeX qui se charge de la mise en forme finale. Cette approche favorise la séparation du fond et de la forme. Certains préféreront le fond à la forme, d'autres ne sauraient choisir, comme sur la figure ?? .

Il est possible d'utiliser le mot clé `cite` pour citer des références bibliographiques.

Un premier exemple d'utilisation de citation de références bibliographique. `[?].[?][?][?]`...

Il est possible à l'aide de la commande `url` d'insérer un hyperlien, par exemple : `http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Command_Glossary`

## II. ÉTAT DE L'ART

On peut régler la taille des caractères à l'aide des commandes suivantes : `tiny small large Huge`

“ Depuis longtemps, il fixe ses pensées sous une forme écrite. Naguère, caractères faits de plomb, aujourd'hui de photons. Hermès aux semelles de vent. Du lourd au léger. Le léger c'est du lourd. Donald Knuth est fils de Gutenberg !...”

1To

## III. MÉTHODE

Ce document vise à agréger en un minimum d'espace, le maximum de possibilités d'édition avec LaTeX.

Le document est disponible sur github, vous pouvez bien sûr le modifier en y ajoutant vos trouvailles pour en faire profiter tout le monde. `git clone https://github.com/buguen/communication.git`

```
for i in range(12):
    print i
```

---

### Algorithm 1 Determination of signatures list

---

**Require:**  $t_x, r_x$   
**Require:**  $\mathcal{G}_s, \mathcal{G}_v, \mathcal{G}_r$   
 $\mathcal{L} = \emptyset$  Initialize a list of signatures  
 $\mathcal{V}_t \leftarrow \text{get visible nodes}(\mathcal{G}_r, t_x)$   
 $\mathcal{V}_r \leftarrow \text{get visible nodes}(\mathcal{G}_r, r_x)$   
**for**  $nt \in \mathcal{V}_t$  **do**  
    **for**  $nr \in \mathcal{V}_r$  **do**  
         $\mathcal{S}_{it,ir} = \text{Dijkstra}(\mathcal{G}_v, n_t, n_r)$   
         $\mathcal{L} \leftarrow \mathcal{L}.\text{append}(\mathcal{S}_{it,ir})$   
    **end for**  
**end for**

---

## IV. ORGANISATION DU RÉPERTOIRE TEMPLATE

```
| esir-template.tex
| IEEEbib.bst
| IEEEtranfr.cls
| images
| README
| ref.bib
```



FIGURE 1. La légende est sous la figure

## V. QUELQUES JOLIS EXEMPLES

Les équations peuvent aussi être écrites en ligne en utilisant une seule fois le symbole  $\$$  comme  $E > 100$

$$E > 100$$

LAPIN	CHAT
CHEVAL	ENCLUME

TABLE I  
CETTE LÉGENDE EST *sous* LA TABLE

$$E > 100 \quad (1)$$

On peut observer dans 1

$$E > 100$$

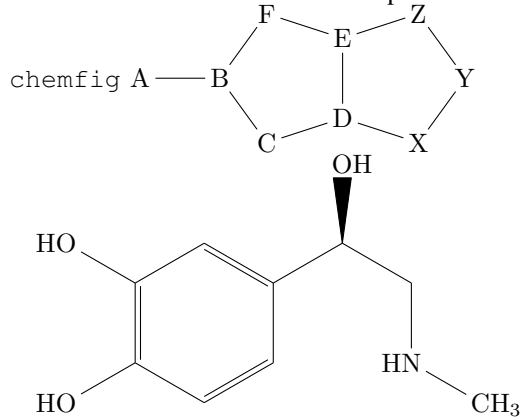
#### A. Poker face

club, diamond, heart spade

♣, ♦, ♥, ♠

#### VI. CHIMIE

Les illustrations ci-dessous proviennent du package



#### A. Pile ou Face ?

La probabilité d'obtenir  $k$  fois pile quand on lance  $n$  fois la pièce

$$P(kpile) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad (2)$$

Voici un exemple qui utilise une commande prédéfinie dans le fichier .tex

$$\sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{1}{k^2} \quad (3)$$

#### B. Les pépites du copain d'Hardy

$$\frac{1}{(\sqrt{\phi\sqrt{5}} - \phi)e^{\frac{2}{5}\pi}} = 1 + \frac{e^{-2\pi}}{1 + \frac{e^{-4\pi}}{1 + \frac{e^{-6\pi}}{1 + \frac{e^{-8\pi}}{1 + \dots}}}} \quad (4)$$

#### C. Utilisation d'alias

La syntaxe :

`\newcommand{alias}{code Latex}`

permet de saisir plus rapidement des expressions complexes. Voir le début du source de ce document. Latex est utile non seulement pour écrire des mathématiques, mais aussi pour en fabriquer.

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6} \quad (5)$$

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^s} \quad (6)$$

#### D. What else do you expect ?

Les équations de qui déjà ?

$$\begin{aligned} \nabla \times \vec{B} - \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} &= \frac{4\pi}{c} \vec{J} \\ \nabla \cdot \vec{E} &= 4\pi\rho \\ \nabla \times \vec{E} + \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} &= \vec{0} \\ \nabla \cdot \vec{B} &= 0 \end{aligned} \quad (7)$$

#### VII. UTILISATION DE L'ALIAS SM

$$\sum_{k=-\infty}^{+\infty} \sum_{j=1}^{+\infty}$$

#### VIII. LE MONSTRE

En mathématiques, le Monstre  $M$  ou groupe de Fischer-Griess  $F_1$  est le plus gros des 26 groupes simples sporadiques. Son ordre est

$$\begin{aligned} &246.320.59.76.112.133.17.19.23.29.31.41.47.59.71 \\ &= 808017424794512875886459904961710757005754368000000000 \\ &\approx 8.10^{53} \end{aligned}$$

Pour en savoir plus googler "monstrous moonshine"

#### IX. SATOSHI IN THE GLUE ...

"Le principe de ce système de paiement est de tenir à jour sur un très grand nombre de nœuds du réseau, un registre à la fois public et infalsifiable de toutes les transactions dont le montant est exprimé dans l'unité de compte bitcoin. Chaque bitcoin est identifiable depuis sa création, par un historique de toutes les transactions dans lesquelles il est impliqué. Les transactions sont reconnues valables par les signatures cryptographiques correspondantes qui ainsi les avalisent. Les bitcoins

figurant dans les transactions dont un compte est bénéficiaire, peuvent être réutilisés par le titulaire de ce compte dans des transactions dont il sera l'émetteur. Il devra alors justifier au réseau que ce compte lui appartient au moyen d'une signature cryptographique créée à partir de sa clé privée. Les bitcoins ainsi échangés constituent une monnaie cryptographique, qui a vocation à être utilisée en tant que moyen de paiement. Conçu en 2009 par un développeur non identifié utilisant le pseudonyme de Satoshi Nakamoto, le protocole a été employé pour la première fois dans un logiciel écrit par Nakamoto en C++ et publié sous licence libre MIT.”<sup>1</sup>

## X. CONCLUSION

Il faut toujours écrire une conclusion.

- GERONTE - Latex c'est bien
- ALCESTE - Je fais la même chose avec BureauOuvert.org
- GERONTE - En effet ...
- ♣ En effet ...



**Stan Laurel** era un actor cómico, escritor y director británico, famoso por ser miembro del famoso dúo cómico junto a Oliver Hardy



**Oliver Hardy** Homonyme du mentor de Srinivasa Ramanujan

1. Source WikiPedia