2018

Carbonara Christian – CIN4B

ETML

16/05/2018

Convertisseur de bases pour des nombres entiers et réels, codés sur 32 bits

|  |
| --- |
| Table des matières |

[1. Spécifications 2](#_Toc514234398)

[1.1. Titre 2](#_Toc514234399)

[1.2. Description 2](#_Toc514234400)

[1.3. Matériel et logiciels à disposition 3](#_Toc514234401)

[1.4. Prérequis 3](#_Toc514234402)

[1.5. Cahier des charges 3](#_Toc514234403)

[1.5.1. Objectifs et portée du projet (objectifs SMART) 3](#_Toc514234404)

[1.5.2. Caractéristiques des utilisateurs et impacts 3](#_Toc514234405)

[1.5.3. Fonctionnalités requises (du point de vue de l’utilisateur) 3](#_Toc514234406)

[1.5.4. Contraintes 4](#_Toc514234407)

[1.5.5. Travail à réaliser par l’apprenti 4](#_Toc514234408)

[1.5.6. Si le temps le permet 4](#_Toc514234409)

[1.6. Les points suivants seront évalués 4](#_Toc514234410)

[1.7. Validation et conditions de réussite 4](#_Toc514234411)

[2. Planification initiale 5](#_Toc514234412)

[3. Analyse 7](#_Toc514234413)

[3.1. Opportunités 7](#_Toc514234414)

[3.2. Document d’analyse et conception 7](#_Toc514234415)

[3.3. Conception des tests 7](#_Toc514234416)

[3.4. Planification détaillée 8](#_Toc514234417)

[4. Réalisation 11](#_Toc514234418)

[4.1. Dossier de réalisation 11](#_Toc514234419)

[4.1.1. Logiciels installé / Utilisés 11](#_Toc514234420)

[4.2. Modifications 11](#_Toc514234421)

[5. Tests 11](#_Toc514234422)

[5.1. Dossier des tests 11](#_Toc514234423)

[6. Conclusion 11](#_Toc514234424)

[6.1. Bilan des fonctionnalités demandées 11](#_Toc514234425)

[6.2. Bilan de la planification 11](#_Toc514234426)

[6.3. Bilan personnel 12](#_Toc514234427)

[7. Divers 12](#_Toc514234428)

[7.1. Journal de travail 12](#_Toc514234429)

[7.2. Bibliographie 12](#_Toc514234430)

[7.3. Webographie 12](#_Toc514234431)

[8. Annexes 12](#_Toc514234432)

# Spécifications

## Titre

Convertisseur de bases (binaire, octal, décimal et hexadécimal) pour des nombres entiers et réels (à virgules fixes), codés sur 32 bits

## Description

Il s'agit d'implémenter une application, en C#, qui va permettre aux utilisateurs (des élèves et des enseignants), de saisir une base numérique (bases binaires, octales, décimales, hexadécimales, nombres à virgules fixes), un nombre et le programme affiche le même nombre dans les autres bases. De plus, le programme doit permettre d'accomplir des opérations élémentaires d'additions et soustractions sur des nombres entiers positifs et négatifs.

Le dispositif indiquera les détails des opérations, et se fera jusqu'à 32 bits signés pour les nombres binaires. En aucun cas l'utilisation de fonctions prédéfinies du langage ne sera acceptée. Les élèves doivent parfois résoudre des exercices, ou des situations, qui nécessitent des conversions de nombres d'une base à une autre. Ou encore, faire des additions ou des soustractions.

Par exemple, comment convertir un nombre réel à virgule fixe de décimal en hexadécimal (ou 134.4510 -> ?.?16).

Actuellement, à l'ETML, en informatique, un module nommé ELEOC-NUM pour électronique numérique, traite ce sujet. Les supports présentent de la théorie et des exercices. Toutefois, il conviendrait de pouvoir laisser les élèves résoudre des mêmes exercices, mais avec des données différentes, et de pouvoir vérifier leurs réponses de manière automatique.

L'idée est d'avoir une application qui permette aux élèves de s'entrainer pour les fonctionnalités suivantes, avec des mots de 32 bits :

* Conversions de nombres décimaux, binaires, octaux et hexadécimaux (entiers et/ou réels à virgules fixes) en nombres dans les 3 autres bases que la base courante.
* Additions et soustractions de 2 nombres binaires, octaux et hexadécimaux (entiers, positifs et/ou négatifs)
* Conversion d'un nombre réel à virgule fixe, décimal, positif ou négatif, en nombre binaire à virgule fixe et réciproquement.

Le candidat devra d'abord analyser les domaines d'applications du sujet pour chaque base considérée, afin que le tout soit cohérent. Par exemple, avec 32 bits binaires signé, quel minima et quel maxima peut-on utiliser pour convertir en hexadécimal ?

## Matériel et logiciels à disposition

1 ordinateur standard ETML, avec la structure habituelle.

## Prérequis

Avoir suivi les modules ELEOC, et de programmation en C#.

## Cahier des charges

### Objectifs et portée du projet (objectifs SMART)

**S**pécifique :

* Créer un programme pour convertir, soustraire et additionner des nombres binaire, octal, décimal et hexadécimal

**M**esurable :

* Les nombres sont entiers ou réels à virgules fixe
* Pour additionner ou soustraire les nombres doivent être entiers positifs ou négatifs
* Pour les nombres binaires jusqu’à 32 bits signés

**A**tteignable :

**R**éaliste :

**T**emporellement :

### Caractéristiques des utilisateurs et impacts

Les utilisateurs sont en 1ère année de l’ETML ainsi que très probablement des utilisateurs d’autres années, certains n’ont pas de connaissances poussées de l’informatique, il faut donc que le programme soit simple d’utilisation et intuitif pour tous.

### Fonctionnalités requises (du point de vue de l’utilisateur)

Conversions des nombres décimaux, binaires, octaux et hexadécimaux (entier et/ou réels à virgules fixes) en nombres dans les 3 autres bases que la base courante

Additions et soustractions de 2 nombres binaires, octaux et hexadécimaux (entiers, positifs et/ou négatifs)

Conversion d'un nombre réel à virgule fixe, décimal, positif ou négatif, en nombre binaire à virgule fixe et réciproquement.

Possibilité de voir le calcul entier, que ce soit pour la conversion, l’addition et la soustraction.

### Contraintes

Les fonctions prédéfinies ne sont pas autorisées et ne doivent en aucun cas être utilisées.

### Travail à réaliser par l’apprenti

Programme qui permet d’effectuer différentes opérations (comme indiqué au [1.5.3](#_Fonctionnalités_requises_(du)), avec une simplicité d’utilisation et intuitif pour un élève de l’ETML de première année.

Une planification doit être faite au début du projet avec un Gantt, un journal de travail doit aussi être fait et tenu à jour. Un rapport doit être fait et complet, il doit contenir l’intégralité du projet.

### Si le temps le permet

## Les points suivants seront évalués

La grille d’évaluation définit les critères généraux selon lesquels le travail du candidat sera évalué (documentation, journal de travail, respect des normes, qualité, …).

En plus de cela, le travail sera évalué sur les 7 points spécifiques suivants (Point A14 à A20):

* + Conversion de nombres entiers binaires signés dans les autres bases
  + Conversion de nombres réel signés, à virgule fixe, dans les autres bases
  + Conversion de nombres décimaux signés dans les autres bases
  + Conversion de nombres décimaux signés, à virgule fixe, dans les autres bases
  + Conversion de nombres hexadécimaux signés dans les autres bases
  + Ergonomie intuitive et agréable pour tout type d'utilisateur de l'ETML
  + La réalisation doit prendre en compte au moins un point significatif des bonnes pratiques en matière d'écoconception

## Validation et conditions de réussite

# Planification initiale











# Analyse

## Opportunités

Approfondir ses connaissances en C#, avec l’opportunités de créer un programme qui sera utilisé en ELEOC par les élèves de l’ETML en première année voir des années suivantes.

## Document d’analyse et conception

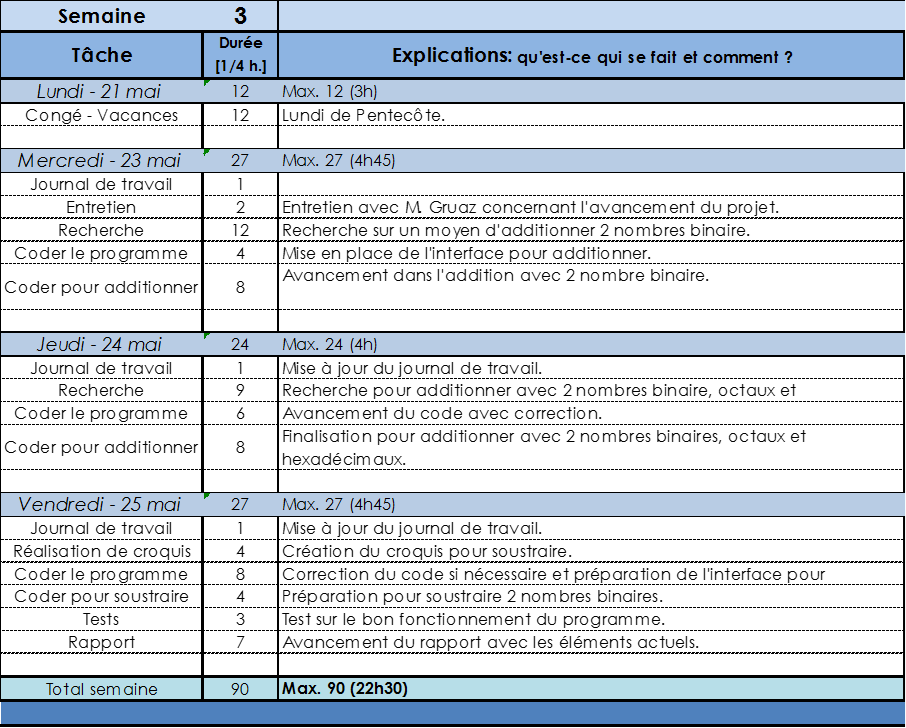
## Conception des tests

|  |  |
| --- | --- |
| **Test à effectuer** | **Ce qui est recherché** |
| Faire des conversion, addition et soustraction avec des lettres ou autre caractères lorsque le format ne doit pas le permettre | 1. S’assurer qu’il n’y ait pas d’erreur/crash du programme 2. Empêcher une mauvaise manipulation |
| Vérifier les limites possibles concernant la taille des calculs ou des nombres | 1. S’assurer qu’il n’y ait pas d’erreur/crash du programme 2. Limiter la taille maximal si besoin |
| Fournir le manuel d’utilisation avec le programme à plusieurs personnes pour qu’elles utilisent le programme | 1. Vérifier la simplicité d’utilisation du programme 2. S’assurer que le manuel d’utilisation soit clair et complet 3. Apporter les correction nécessaire |
| Tester sur différent PC n’ayant pas la même configuration | 1. Voir comment le programme réagis, s’il est bien compatible et qu’il n’y a aucune erreur 2. Si ce n’est pas le cas il sera possible de soit corriger soit indiqué pourquoi il ne fonctionne pas |
|  |  |
|  |  |

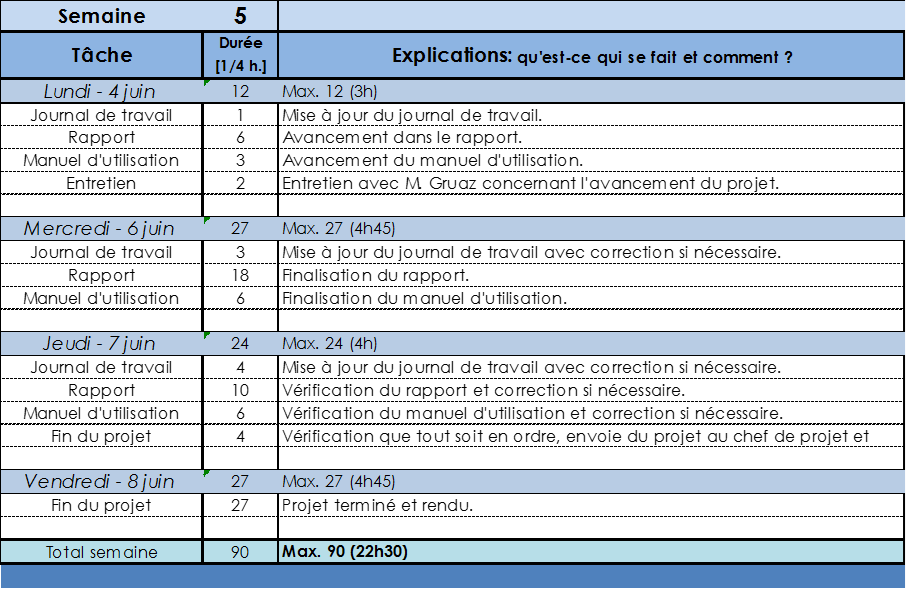
## Planification détaillée











# Réalisation

## Dossier de réalisation

### Logiciels installé / Utilisés

Microsoft Visual Studio 2017

## Modifications

# Tests

## Dossier des tests

# Conclusion

## Bilan des fonctionnalités demandées

## Bilan de la planification

## Bilan personnel

# Divers

## Journal de travail

## Bibliographie

## Webographie

# Annexes