

# Rapport codes correcteur

Cyril BIDAUD – Corentin CHEPEAU – Benjamin SEBILLE

14 décembre 2015

# Table des matières

# Exo

$$G = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

# Chapitre 1

## Outils Mathématique utilisé

### 1.1 Ensemble

#### 1.1.1 Corps

Addition

Multiplication

#### 1.1.2 Structure d'espace vectoriel

### 1.2 Matrice

# Chapitre 2

## Algorithme détection d'erreur

### 2.1 Code de Hamming

#### 2.1.1 $C(7,4)$

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdarg.h>
#include <errno.h>
#include "myerror.h"

#define MAXLINE 4096
static void err_doit(int, const char *, va_list) ;
char* pname = NULL ; /* caller can set this from argv[0] */

void err_ret(const char* fmt, ...) {
    va_list ap;
    va_start(ap, fmt) ;
    err_doit(1, fmt, ap) ;
    va_end(ap) ;
    return ;
}

void err_sys(const char* fmt, ...) {
    va_list ap ;

    va_start(ap, fmt) ;
    err_doit(1, fmt, ap) ;
    va_end(ap) ;
    exit(1) ;
}

void err_dump(const char* fmt, ...) {
    va_list ap ;

    va_start(ap, fmt) ;
    err_doit(1, fmt, ap) ;
    va_end(ap) ;
    abort() ;
    exit(1) ;
}

void err_msg(const char* fmt, ...) {
    va_list ap ;

    va_start(ap, fmt) ;
    err_doit(0, fmt, ap) ;
    va_end(ap) ;
    return ;
}

void err_quit(const char* fmt, ...) {
    va_list ap ;

    va_start(ap, fmt) ;
```

```

err_doit(0,fmt,ap) ;
va_end(ap) ;
exit(1) ;
}

static void err_doit(int errnoflag, const char* fmt, va_list ap) {
    int errno_save ;
    char buf[MAXLINE] ;

    errno_save = errno ;
    vsprintf(buf,fmt,ap) ;
    if (errnoflag)
        sprintf(buf + strlen(buf), ":%s", strerror(errno_save));
    strcat(buf, "\n");
    fflush(stdout) ; /* in case stdout and stderr are the same */
    fputs(buf,stderr) ;
    fflush(NULL) ; /* flushes all stdio output streams */
    return ;
}

```

voir <http://agreg-maths.univ-rennes1.fr/documentation/docs/codes.pdf>

## 2.2 programmer des procédures qui opère dans les ensembles quotients de polynômes (groupe de Galois), c'est à dire l'addition, la multiplication, algo d'Euclide, etc.

Définition groupe de galois avec un polynome : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupe\\_de\\_Galois#D.C3.A9finition](https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupe_de_Galois#D.C3.A9finition)

Exemple groupe de galois sur des polynome : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupe\\_de\\_Galois#Exemples](https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupe_de_Galois#Exemples)

Théorie de Galois et géométrie algébrique : <http://webusers.imj-prg.fr/~jan.nekovar/co/ln/gal/g.pdf>

Aide compréhension Groupe de Galois : <http://www.rennes.supelec.fr/ren/rd/scee/ftp/docs/corpsdegalois.pdf>

Aide compréhension Groupe de Galois 2 : <http://blogperso.univ-rennes1.fr/jeremy.le-borgne/public/introgalois.pdf>

Définitions et Exemples de Groupe en Algèbre Linéaire : <http://stephane.gonnord.org/PCSI/Algebre/STRUCTURES.PDF>

Algorithme d'Euclide (PGCD) : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme\\_d%27Euclide#Fractions\\_continues](https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme_d%27Euclide#Fractions_continues)

Algèbres de Polynômes : <http://www.univ-orleans.fr/mapmo/membres/khaoula/enseignement/cours-algebre.pdf>

CDI : Mathématique pour informatique (chapitre code correcteur), Calcul avec des logiciels  
 voir td licence : <http://download.tuxfamily.org/tehessinmath/les%20pdf/TDcodesLineaires.pdf>  
 + calcul avec des logiciels libres

## 2.3 construire un code linéaire de détection et correction d'erreurs (parité, Hamming et BCH)

encode 7,4 hamming python  
 - 7 bits dont 4 bits pour le message et 3 bits de parité.

la somme de contrôle correspond aux 3 bits de parité, elle peut ensuite permettre la correction d'erreur (A  
**TRAVAILLER**)

voir : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Code\\_de\\_Hamming#Exemple:\\_le\\_cas\\_binaire\\_de\\_longueur\\_quatre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Code_de_Hamming#Exemple:_le_cas_binaire_de_longueur_quatre)

REGARDER [http://www.isima.fr/~vbarra/IMG/pdf/codes\\_correcteurs.pdf](http://www.isima.fr/~vbarra/IMG/pdf/codes_correcteurs.pdf)

## 2.4 Bonus : même travail sur le code de Reed-Solomon

chapitres intéressants :

STRUCTURE DU RAPPORT :

- les recherches documentaires
- outils mathématiques
- polynômes
- hamming
- reed-solomon

<https://www.overleaf.com/3867798jrgdqv>