
TD 9 : Codes correcteurs d'erreurs

Exercice 1.*Erreurs et effacements*

Soit C un $(n, M, d)_\Sigma$ -code. On considère un canal bruité qui ajoute des erreurs (symbole remplacé par un autre symbole de l'alphabet) et des effacements (symbole remplacé par ? par exemple). On note e le nombre d'erreurs et s le nombre de symboles effacés dans le mot reçu.

1. Montrer que tant que $2e + s < d$, on peut décoder le mot reçu de manière unique.

On considère un code binaire $(n, M, d)_2$. On suppose qu'on dispose d'un algorithme de décodage qui permet de décoder un mot comportant $e < d/2$ erreurs (mais pas d'effacement), en tant $T(n)$.

2. Montrer qu'on peut décoder un mot comportant e erreurs et s effacements avec $2e + s < d$, en temps $O(T(n))$.

Exercice 2.*Distance paire*

Soit C un $(n, M, d)_\Sigma$ -code, avec d pair.

- ✎ Montrer qu'on peut corriger jusqu'à $d/2 - 1$ erreurs, mais pas $d/2$ erreurs.

Exercice 3.*Codes dérivés*

1. Soit C un $(n, M, d)_2$ -code (binaire) avec d impair. Montrer qu'on peut déduire de C un $(n + 1, M, d + 1)_2$ -code.
2. Soit C un $(n, M, d)_\Sigma$ -code. Montrer qu'on peut déduire de C un $(n - 1, M, d - 1)_\Sigma$ -code.