



數論到網絡通訊漫談：基礎編碼理論 (MATS3430)

簡介

- QR 碼如何運作？為何損壞了的 QR 碼仍然可以解碼？
- 比特幣如何運作？如何保護你的比特幣免受黑客入侵？
- 電子簽名背後的理論是甚麼？如何驗證其真實性？如何阻止接收者未經發送人授權重複使用電子簽名？

由於電腦和互聯網快速發展，人們對電子傳信的安全性和準確度要求甚高，因而引發了過去幾十年來編碼理論和密碼學方面的重大發展。這些理論很大程度上建基於數論和抽象代數這兩門在純數學上重要而又經典的分支。在這系列課程中，我們將欣賞純數學和應用數學的相互作用，並探索兩者的一些實際應用。

「數論到網絡通訊漫談」系列由香港中文大學數學系提供，讓學生逐步學習密碼學。

這系列課程包括：

課程	編號	申請日期	上課日期
基礎數論	MATS2440	2019年7月	2019年10月
抽象代數初探	MATS3270	2019年10月	2019年12月
基礎編碼理論	MATS3430	2020年1月	2020年3月
密碼學初探*	MATS3440	2020年4月	2020年6至7月

*暫只供英文版參考

這系列的第三項課程是：編碼理論基礎。

從 DVD 光碟的信息儲存，到高清電視的衛星廣播及從航天器向地球發送圖像，這些過程都無可避免會受到雜訊干擾或數據錯亂的影響。要提升當中的可靠性，端賴差錯檢測和糾正技術，這正是研究編碼理論其中一個主要目的。

本課程會討論編碼理論中有關差錯控制的基本知識，包括一般代碼、漢明碼、格雷碼、BCH 碼和里德-所羅門碼的基本屬性。

活動種類/程度

數與算術課程（程度五）（[代幣課程](#)）

導師

陳啟良博士

修讀條件

學員須具備以下基本知識：

1. 向量
2. 矩陣運算
3. 抽象代數中的群，環和域


對象



- 中一至中六香港資優教育學苑學員
- 名額：20
- 除了以合格成績完成「抽象代數初探（MATS3270）」課程的學員外，所有報名之學員**必須於 2020年2月17日（星期一）正午12時前**提交甄選測驗的答案。

- 以及格成績完成 MATS3270 課程的學員可優先報讀本課程，並可獲直接取錄。

授課語言

 粵語授課與英文筆記

證書



學員必須達到以下要求方能完成此課程，並獲發**電子證書**：

- ❖ 出席**最少三節課堂** 及
- ❖ 於課堂作業及課程評估中表現良好

預期學習成果



完成本課程後，學員應能：

1. 了解課程所介紹不同代碼的特徵；
2. 執行編碼和解碼程序；
3. 透過認識編碼理論，了解並欣賞數學理論的應用。

截止報名日期

2020年2月10日
正午12時

報名結果發佈日期 2020年2月21日

如學員於截止報名日期後取消報名，其代幣將不獲退還。

日程表



課節	日期	時間	地點 (香港中文大學)	內容
	2020年2月15日 [取消]	下午 2:30 – 下午 3:30	WMY 505	甄選測驗
提交甄選測驗的截止日期	2月17日	正午12:00	---	
1	3月7日		WMY 403 網上教學	Basic Ideas of Coding Theory, Error Control Basic Properties of General Codes
2	3月14日	下午 2:00 – 下午 5:00		Brief Review of Linear Algebra Linear Codes Hamming Codes and Golay Codes
3	3月21日			Finite Fields Cyclic Codes
4	3月28日			BCH Codes Reed-Solomon Codes
提交課程評估的最後日期	3月30日	正午12:00	---	課程評估
5	4月4日	下午 1:00 – 下午 5:00		口試

注意事項：

1. 甄選測驗卷將以電郵發送給相關考生，考生必須於 2020 年 2 月 17 日（星期一）正午 12 時前提交甄選測驗的答案，逾時作廢。
2. 課程評估後，每位學員須於 4 月 4 日下午 1:00 - 下午 5:00 進行一節 15 分鐘口試。請學員預留時間，詳情將於稍後公佈。
3. 課程中任何評估，包括甄選測驗，均不設補考。

課程例子

- 1) Is the number Z672413(3) a valid Hong Kong identity card number?
- 2) Suppose that a code word is sent using the Hamming [7,4] code and 0101010 is received. Assume the received message contains at most one error, find the decoded message.
- 3) Let C be the binary code of length 7 generated by the polynomial $g(X)=1+X^2+X^3+X^4$. Find the minimum distance of the code C.

查詢 

如有查詢，請致電 3940 0101 選擇語言後，按「1」字與我們聯絡。

MATHEMATICS

數學