



## MFB 每月課程總結

日期：108 年 9 月

課程名稱：機器學習與財務智能

助教姓名：謝宇唐



## 課程總結



### ■ 為何要學財務工程？

- 應用於資產配置
- 應用於風險管理
- 應用於資產評價

### ■ 資產定價基本觀念

- 如何刻畫時間（間斷，連續）
- 如何刻化不確定性
- 不確定性與時間的關聯為何



國立清華大學  
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

## MFB 每月課程總結

日期：108 年 10 月

課程名稱：機器學習與財務智能

助教姓名：謝宇唐

© NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2019/11/1

1



國立清華大學  
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

## 課程總結



### ■ 財務工程

- 訂價模型
- 風險管理
- 資產配置

### ■ 訂價模型

- 風險中立 (risk neutral)
- 測度轉換 (change of measure)
- Q-measure 評價方式

© NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2019/11/1

2

## ■ 線性迴歸 linear regression

- 在其它條件不變之下，嘗試以線性模型描述變數的關係
- 估計出解釋變數變化一單位，被解釋變數變動量
- 迴歸分析並沒有隱含任何因果關係 (causality)

## ■ 模型設定 Model specification

- 模型可解釋部分為配適值(fitted value)，不可解釋部分為殘差(residuals)
- 納入多少的解釋變數可以使殘差顯著變小
- 利用  $R^2$ 、Adjusted  $R^2$ 、AIC 和 BIC 檢視模型配適的狀況

## MFB 每月課程總結

日期：108 年 11 月

課程名稱：機器學習與財務智能

助教姓名：謝宇唐



## 課程總結

### ■ 資產定價理論

- 透過測度的轉換從真實世界轉到風險中立的世界
- 透過二階段求解: 先求  $Q$  measure 再評價選擇權價格
- 介紹二元樹評價模型
- 二元樹模型中一些常用的模型設定
- 應用於美式選擇權
- 應用於歐式選擇權



## 課程總結

### ■ 投資組合理論

- Markowitz Mean-Variance 模型
- min mean-variance 的概念應用在 VaR 與 CVaR 上。
- 機器人理財: 機器挑選不同資產配置方式

### ■ 時間序列模型

- 區分定態與非定態數列
- 介紹定態時間數列模型為  $ARMA(p, q)$  模型
- 介紹非定態時間數列模型。



## MFB每月課程總結

日期：108 年 12 月

課程名稱：機器學習與財務智能

助教姓名：謝宇唐



## 課程總結

### ■ limited dependent variable

- 假設為常態分配: Probit 模型
- 假設為羅吉斯分配: Logit 模型。

### ■ Decision Tree 決策樹

- 決定以何變數進行分類及其分類目的為何
- 衡量每一結點資料的不純度 (impurity)
- 介紹不同資訊準則 (Entropy、Information Gain、Gain Ratio、Gini Index、Deviance...)
- 決策森林 (random forest) 是決策樹與 bootstrap 的混合體



### ■ Artificial Neural Network (人工神經網路)

- 介紹ANN的發展歷史
- 比較ANN與Regression
- neuron為一激勵函數(Activation Function)，例如: sigmoid、ReLU...
- 進行 Optimization，給定loss function，例如: SSE、Sum of absolute errors
- Gradient descent: 利用數值分析方式以 iterated algorithm (learning) 求解
- ANN, RNN, CNN 差異
- R 與 H2O 執行 NN 模型