

因地「制」宜——升學分發問題

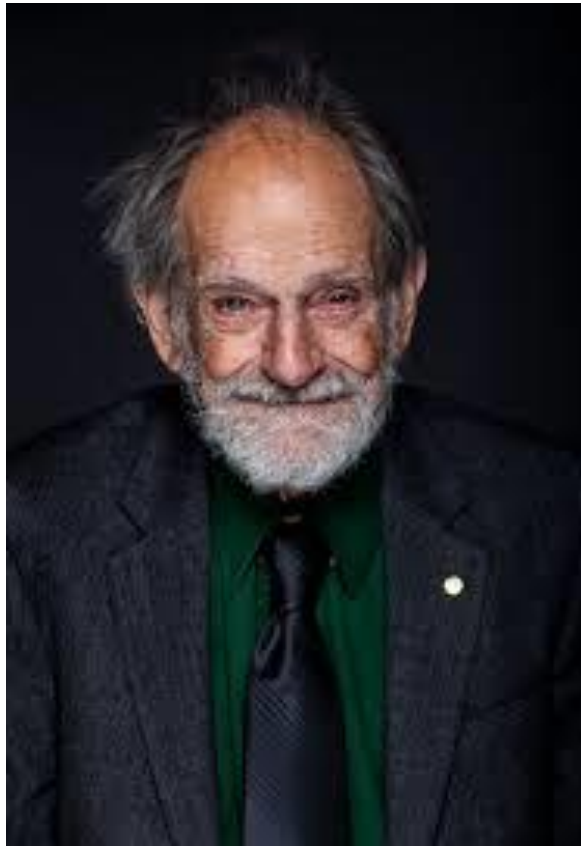
製作學生 陳彥廷x蘇祺翔

指導老師 高英耀老師

概要

1. 研究並了解延遲接受演算法
2. 了解現有的相關應用
3. 探討與比較國中升高中之基測與會考
4. 探討一次分發和二次分發
5. 如何用來改善升學分發問題

蓋爾·沙普利演算法 (The Gale-Shapley Algorithm)



勞埃得·沙普利
(Lloyd Shapley)



大衛·蓋爾
(David Gale)

1 2 3 4
 穩定分里論
 (Stable Marriage)



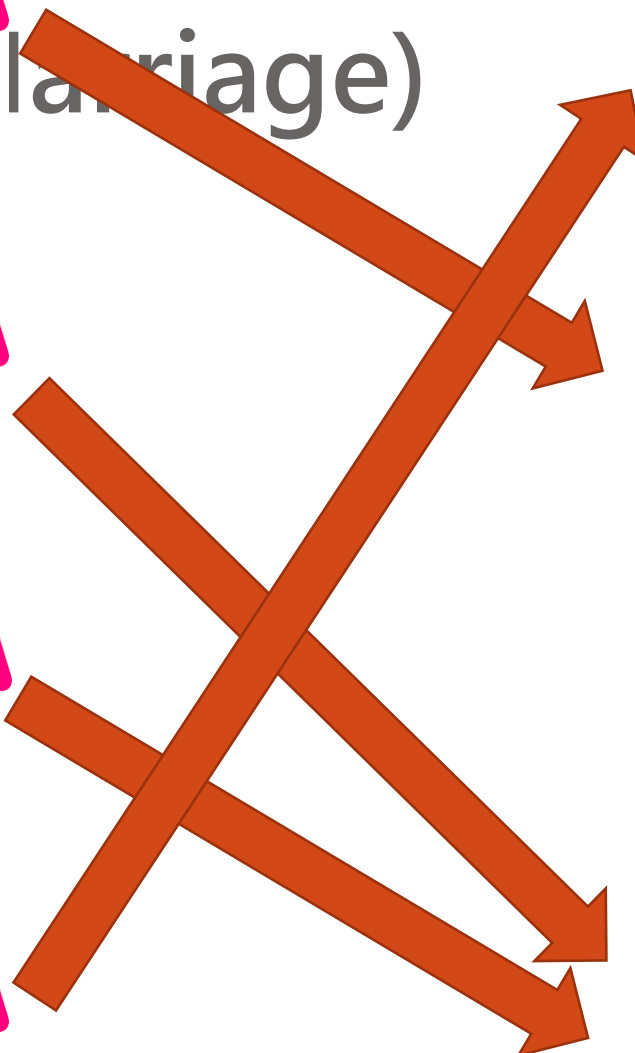
1 2 3 4

A B C
 D

B A C
 D

C A B
 D

D A B
 C



D C A
 B

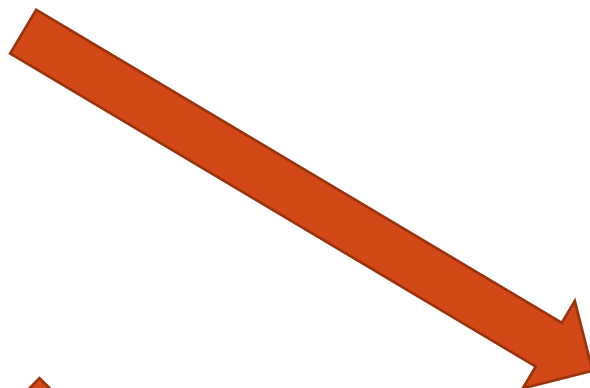
D B A
 C

A B C
 D

1 2 3 4

B C D

A



1 2 3 4

A B C

D



B A C

D



C A B

D



D A B

A B C

D

C

1 2 3 4

B C D

A

D C A

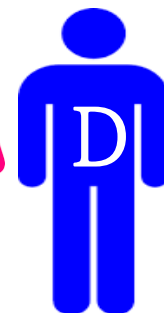
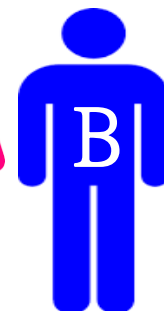
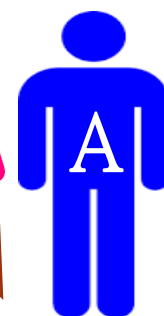
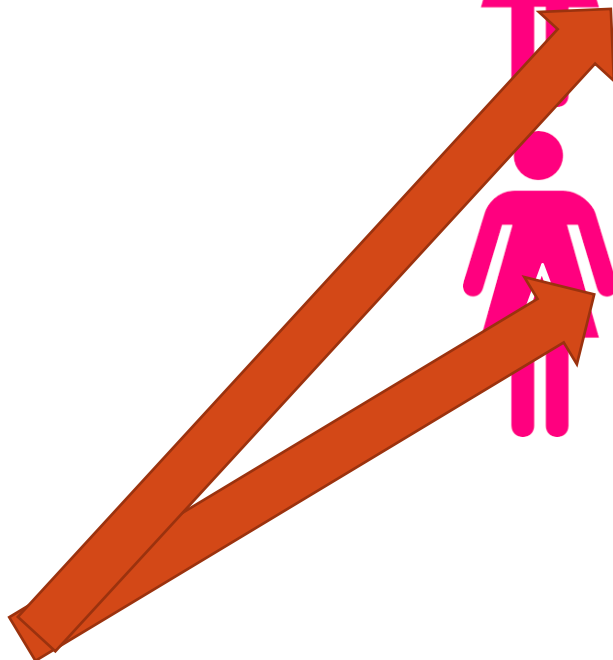
B

D B A

C

A B C

D



1 2 3 4

A B C

D

B A C

D

C A B

D

D A B

C

1 2 3 4

B C D

A

D C A

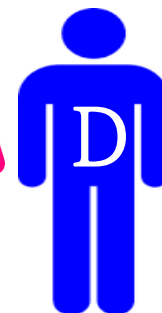
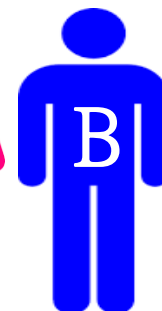
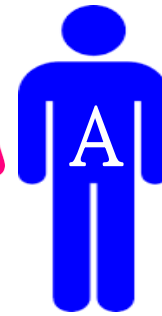
B

D B A

C

A B C

D



1 2 3 4

A B C

D

B A C

D

C A B

D

D A B

C

1 2 3 4

B C D

A

D C A

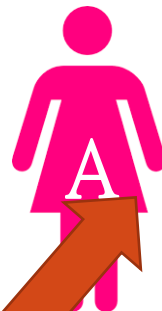
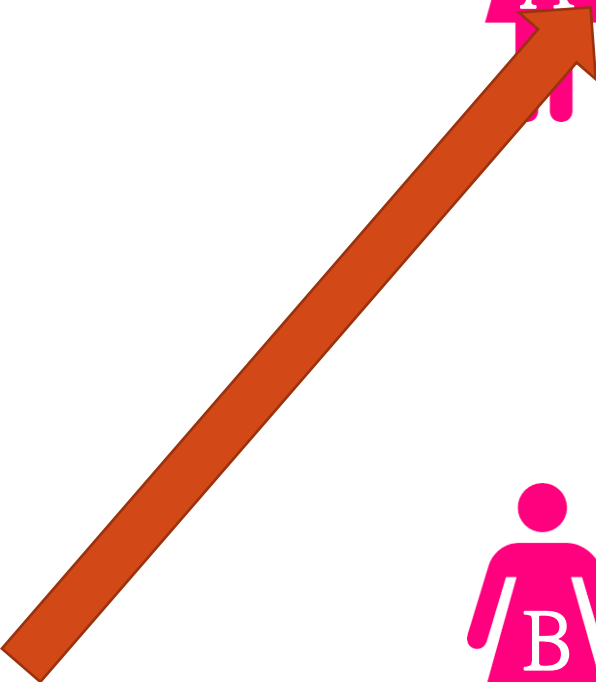
B

D B A

C

A B C

D



1 2 3 4

A B C

D

B A C

D

C A B

D

D A B

C

1 2 3 4

B C D

A

D C A

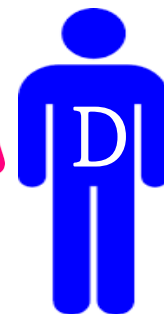
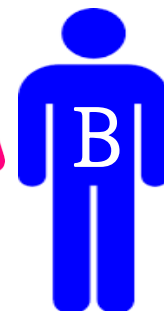
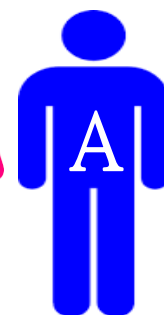
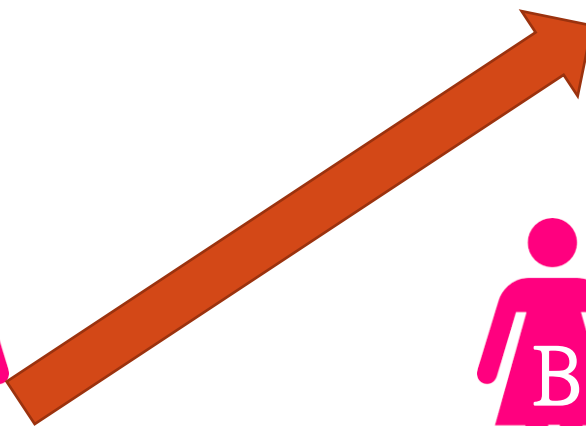
B

D B A

C

A B C

D



1 2 3 4

A B C

D

B A C

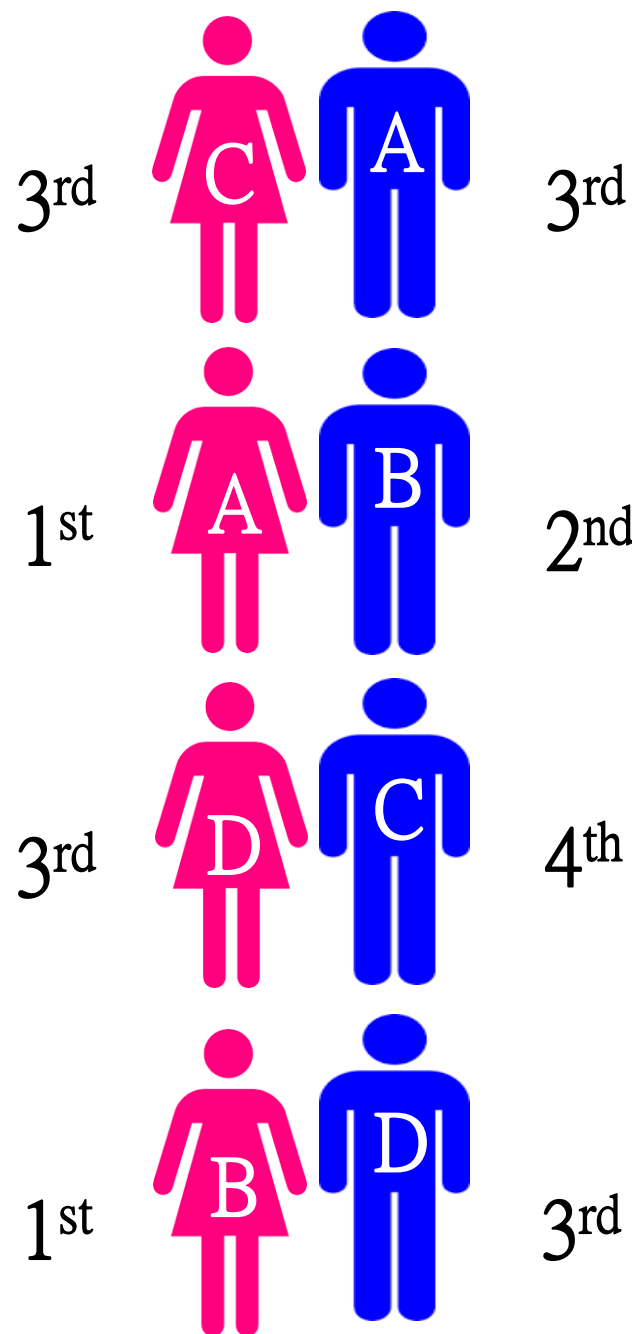
D

C A B

D

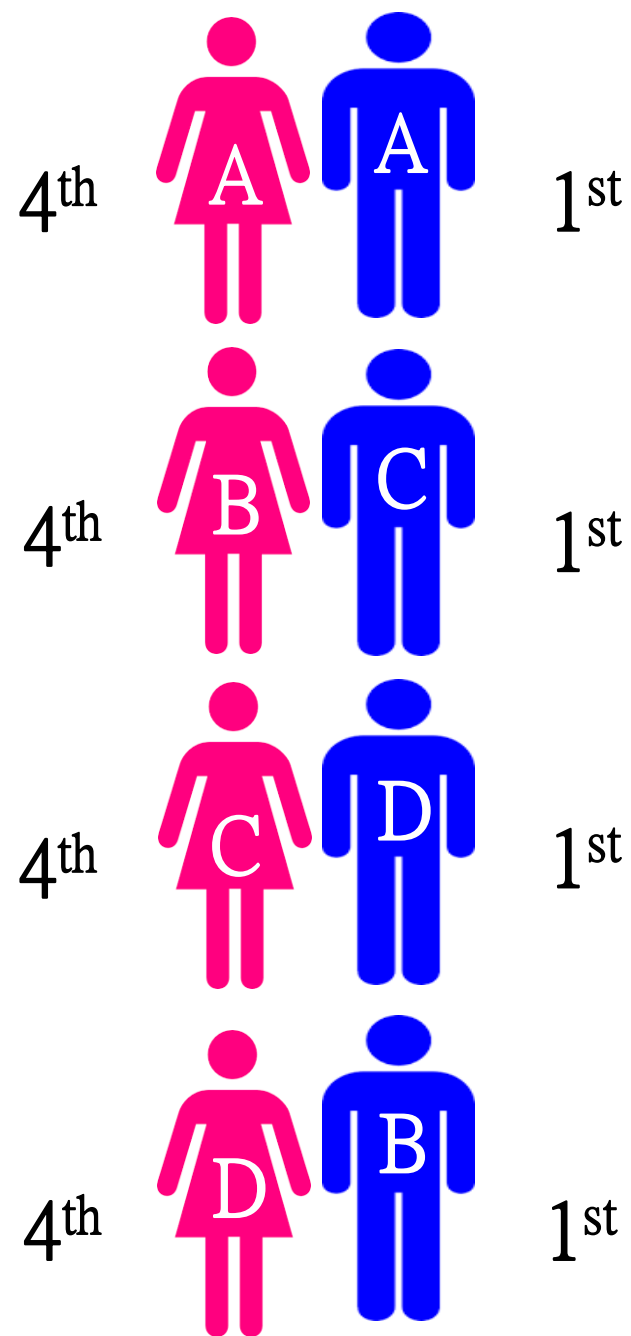
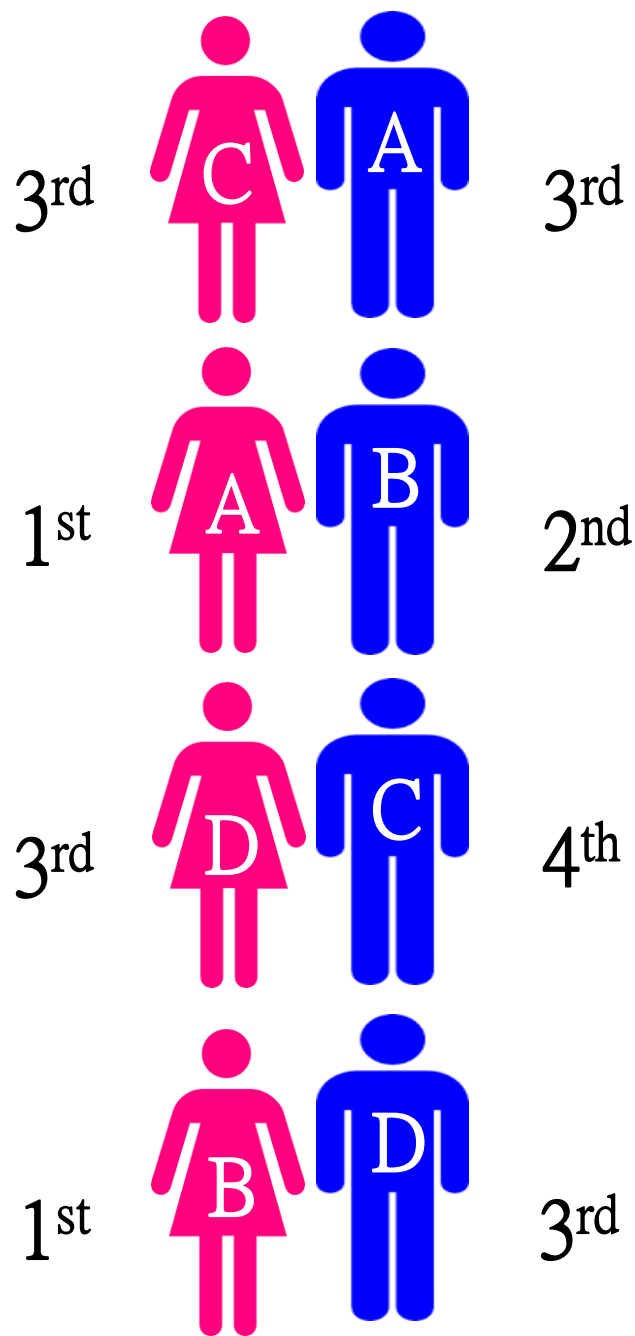
D A B

C



穩定分配理論三定律

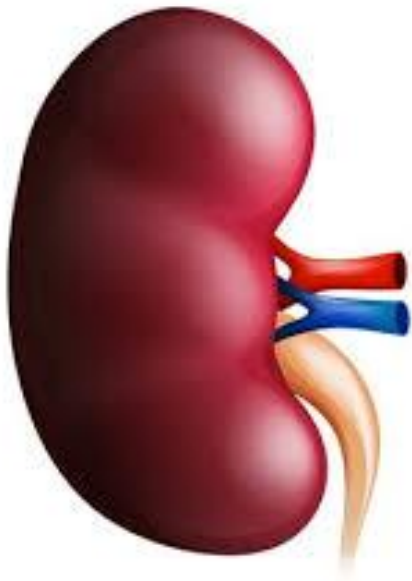
1. 演算法的結果為最佳
2. 申請(提出)者的申請順序不影響配對結果
3. 提出者的分配結果為最佳配對
接受者的結果為最糟配對



應用

1950 醫學院實習生
-1997 全國住院醫師分配計畫

2005年 腎臟捐獻配對



應用

2003 紐約高中分發



阿爾文·羅思
(Alvin Roth)



帕拉格·帕特各
(Parag Pathak)



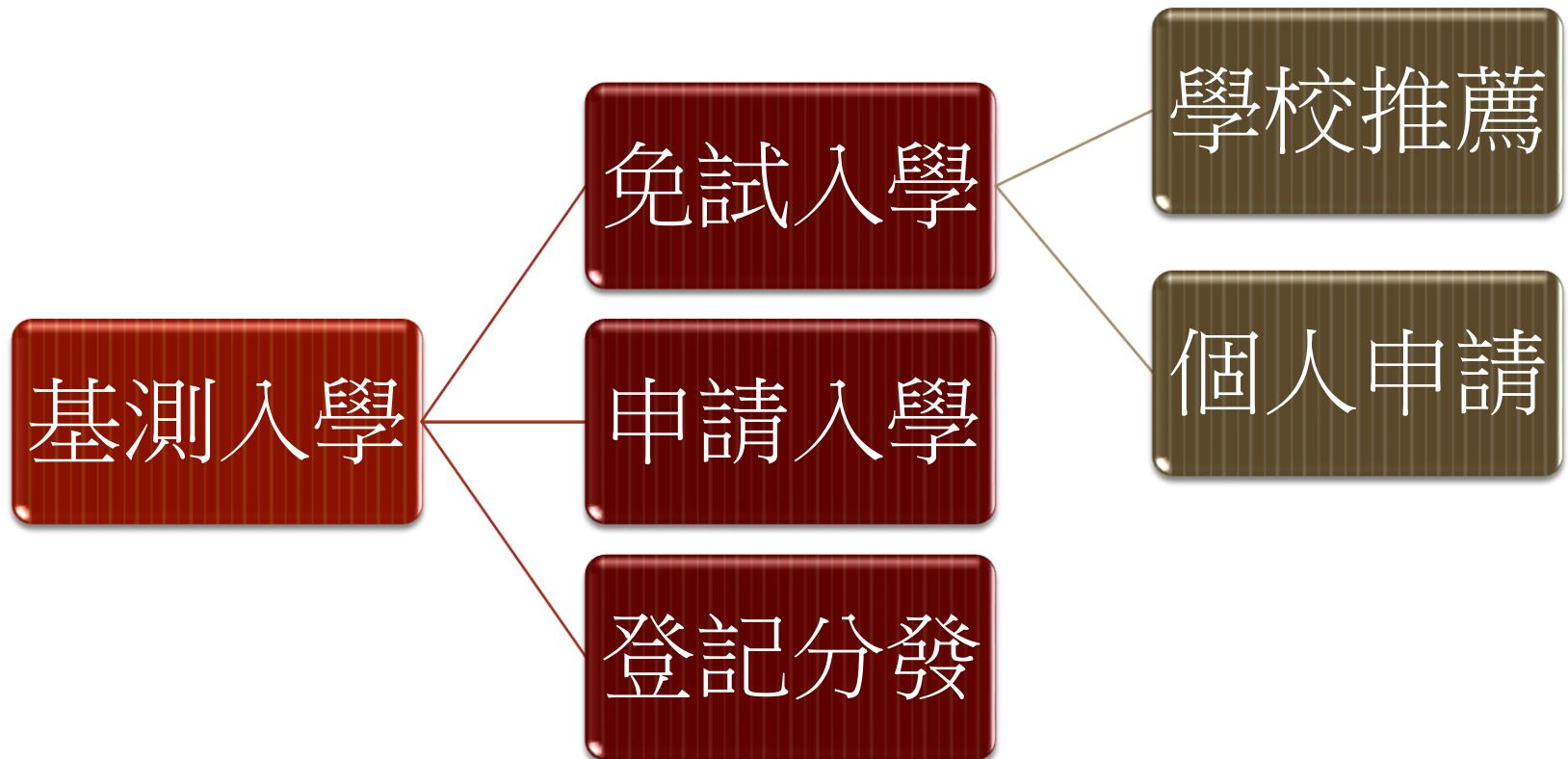
阿蒂拉·阿卜杜勒
(Atila Abdulkadiroglu)

基測

90年代實施

國文、英文、數學、社會、自然與寫作

各科80分 作文分六級一級2分 全部總共412分



會考

103年起實施

國文、英文(含聽力)、數學、社會、自然及寫作
各科配分不全然相同 依標準參照分為A、B、C三級

會考入學

免試入學

特招考試

特定學校

基測與會考之比較



相似點 *Similarities*

- 施測對象

全體國三生

- 辦理目的

升學依據

- 命題依據

國民中小學九年一貫課程綱要能力指標

相異點 *Differences*

- 辦理時間

基測

民國101年後改為每年一次

會考

民國103年起每年五月舉辦一次

- 考試科目

基測

國英數自社+寫測

會考

國英(+聽力)數(+非選)自社+寫測

- 計分方式

基測

常模參照(如: PR值)

會考

標準參照(如: A++、A+…)



優點 *Advantages*



- 主要以分數決定學校
只需專心於學業上
- 跨區就讀容易
可選擇想去的分發區

缺點 *Disadvantages*



- 競爭壓力大

競爭名校名額

- 佔用暑假

無法一次將學生分發完畢

- 「卡位」「路過」

志願序攻佔中段學生名額

現況

二次分發



一次分發



延遲接受演算法與一次分發 以美國紐約為例



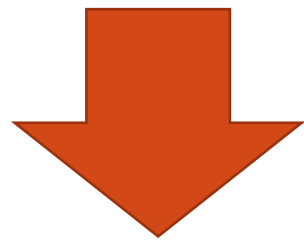
BEFORE



(示意圖)

2003年

- 填寫 5 個志願序
- 學校選擇錄取、拒絕或候補
- 重複跑兩輪
- 行政機關輔助安排學校



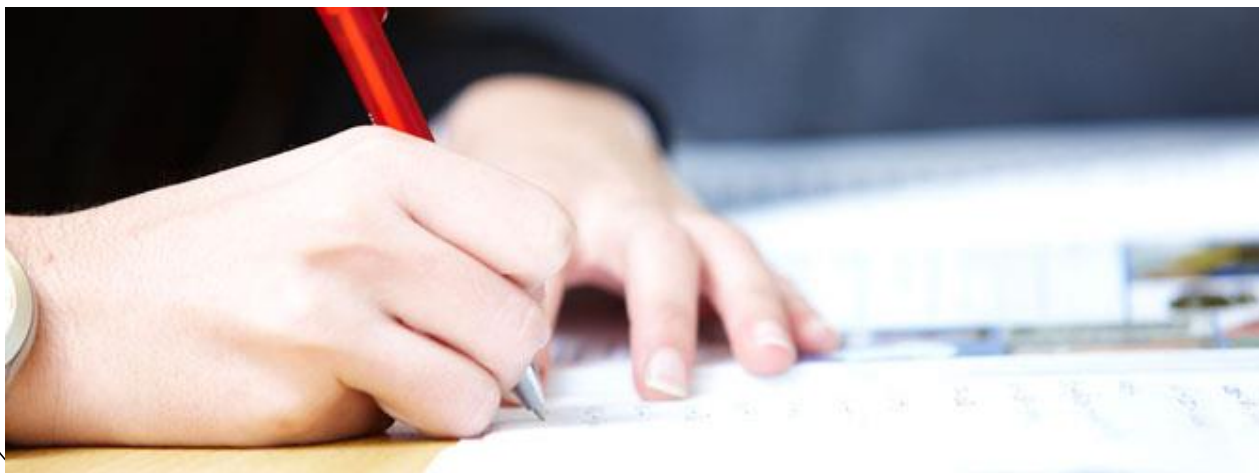
30000名學生



90%

未來前景 *The Future*

兩次考試 一次分發



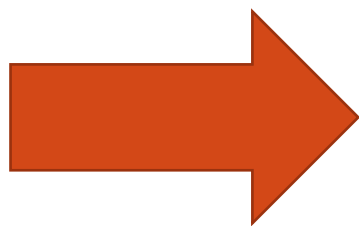
會考志願序

1. 台南一中
2. 台南二中
3. 家齊高中

•

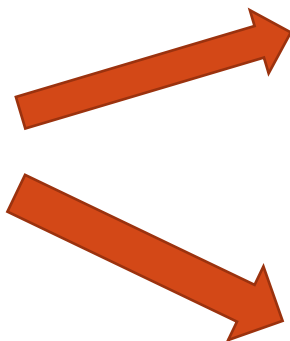
•

•



特色招生志願序

- 1. 台南一中
- 2. 家齊高中



錄取 1. 台南一中

錄取 2. 家齊高中

人人必然會有學校？

特色招生條件~人數限制

1. 台南一中
2. 家齊高中



700個名額

實際報考人數



1000人

**按照會考成績排名前700人
可獲得資格**

結論



參考資料 Sources

- 2012 Nobel Economics Prize Winner
- http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2012/
- Algorithmic Aspects of Stable Matching Problems
- <file:///C:/專題/Thesis%20materials/2007SMA%20Thesis.pdf>
- THE PRIZE IN ECONOMIC SCIENCES 2012
- <file:///C:/專題/Thesis%20materials/popular-economicsciences2012.pdf>
- Chinese College Admissions and School Choice Reforms: Theory and Experiments
- file:///C:/專題/Thesis%20materials/Chen_Kesten_2014_01.pdf
- <https://www.slideshare.net/xianblog/delayed-acceptance-for-metropolishastings-algorithms>
- 106年國中畢業生適性入學手冊-十二年國民基本教育
12basic.edu.tw/Detail.php?LevelNo=1898
- Deferred Acceptance Algorithms - Harvard DASH - Harvard University
https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/2579651/Roth_Deferred%20Acceptance.pdf?sequence=2
- *College admissions and the stability of marriage
Authors : D. Gale and L. S. Shapley
Source : The American Mathematical Monthly, Vol.69, No.1 (Jan., 1962), pp. 9-15 Published by : Mathematical Association of America

