

寫程式是一種魔法

解決問題的魔法

魔法——

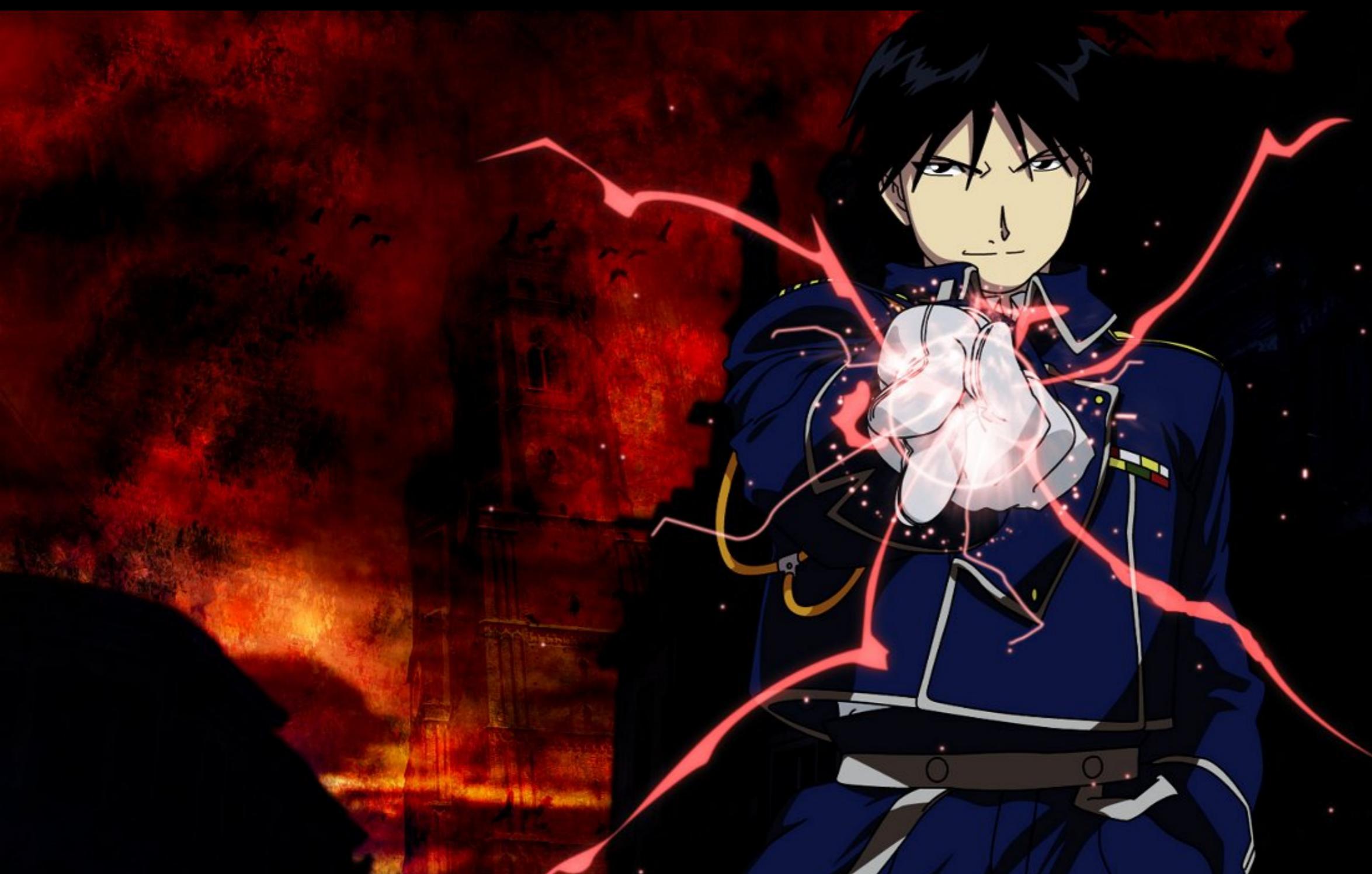
魔戒：You Shall Not Pass



哈利波特：昏擊咒



鋼之鍊金術師：火焰鍊金術



程式——



Pinkoi



體驗活動

首頁

主題分館

SPECIAL * OFFER

8/9 - 8/11

會員日限定

SPECIAL * OFFER

紅利折抵最高 12%!

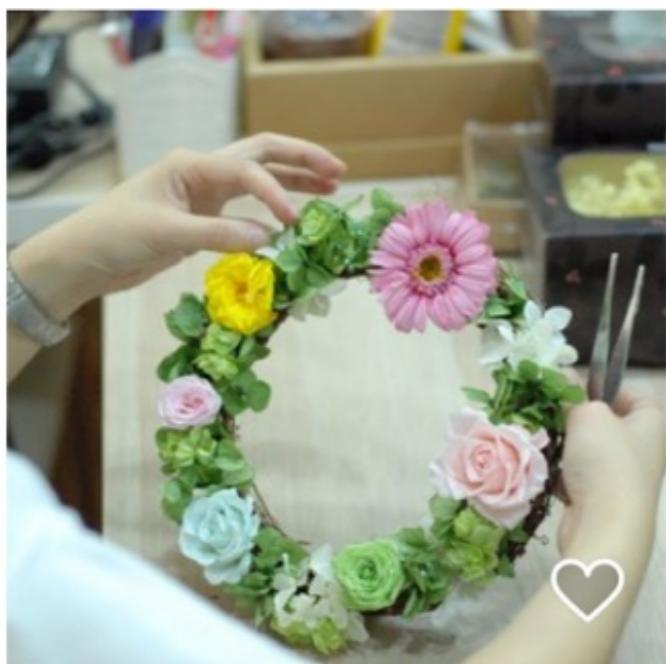
商品金額滿 NT\$1,200 立即使用

只有三天

• • • • •



編輯嚴選



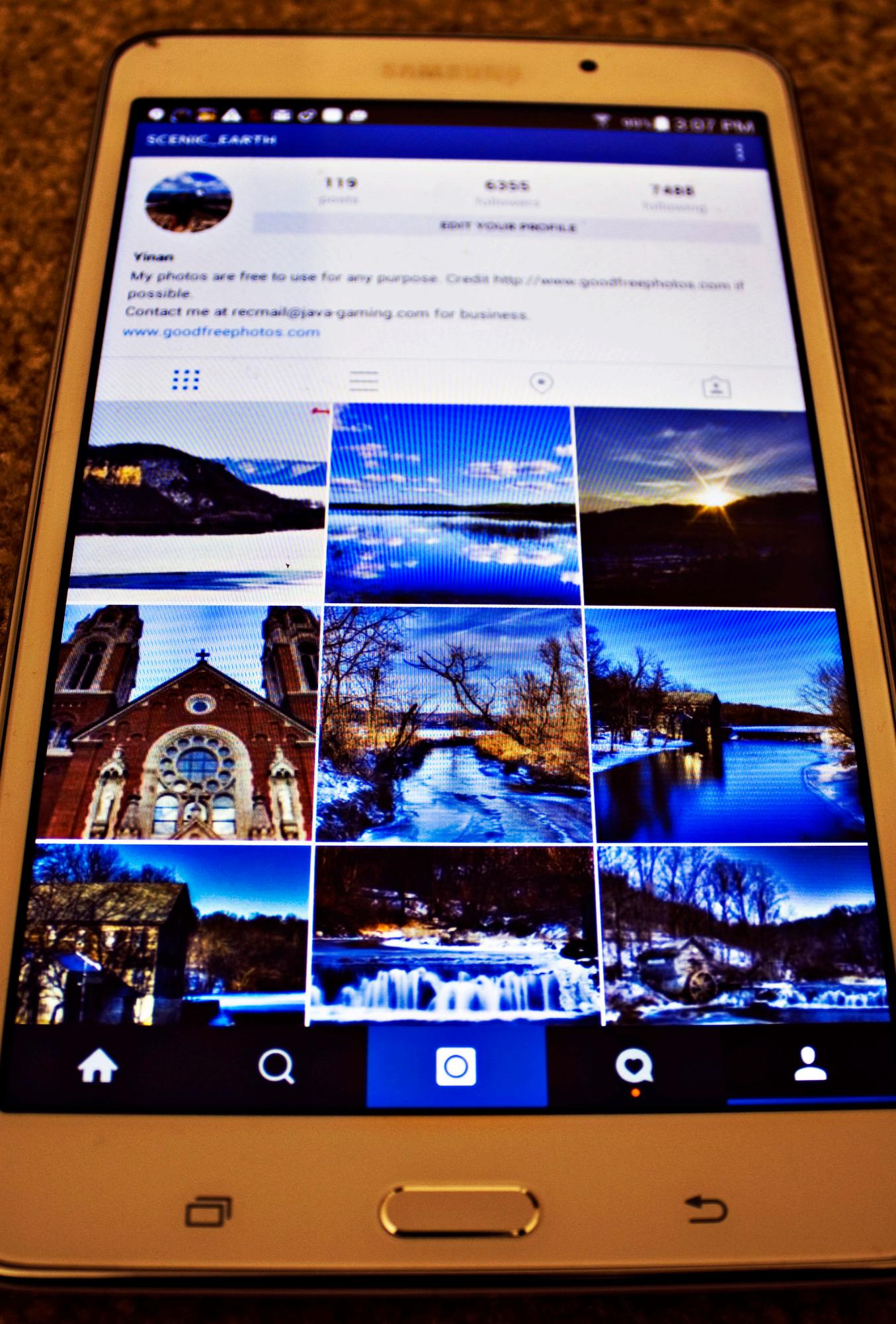
15CM自由花圈花藝課程 不
凋花永生花 新北板橋



三星四季田園手作生活器皿
體驗—青花瓷塗繪

Pinkoi

- 2011
問題：好設計只能逛市集
- 2015
工程部門人數 9 人
紅杉資本投資 900 萬美金
- 2020
會員 > 320 萬
- 使用 Python
提供伺服器端服務



Instagram

- 2010
創立：以照片連結人群
- 2012
員工 13 人
Facebook 10 億美金收購
- 2020
月均使用者 > 10 億
- 使用 Python
提供伺服器端服務



Uber

- 2009
創立：充分利用閒置運量
- 2015
微軟等投資 10 億美金
- 2020
月均使用者 > 1000 億
- → Uber Eats
- 使用 Python
提供伺服器端服務



Netflix

- 1997
問題：還片很麻煩
- 2019
訂閱人數 > 1.5 億
- 2017
營收 100 億美金
- 「推薦系統每年為我們節省 10 億美金」
- 推薦系統 – Python



Disney

- 2016
動物方城市票房 10 億美金
- 使用 Python 製作動畫工具

和魔法的共同點

付出很少、效果卻很大

寫程式是一種魔法

解決問題的魔法

想在現實世界當  嗎？

Mosky



- Backend Lead at Pinkoi.
- Has spoken at: PyCons in TW, MY, KR, JP, SG, HK, COSCUPs, and TEDx, etc.
- Countless hours on teaching Python.
- Own the Python packages: ZIPCodeTW, etc.
- <http://mosky.tw/>

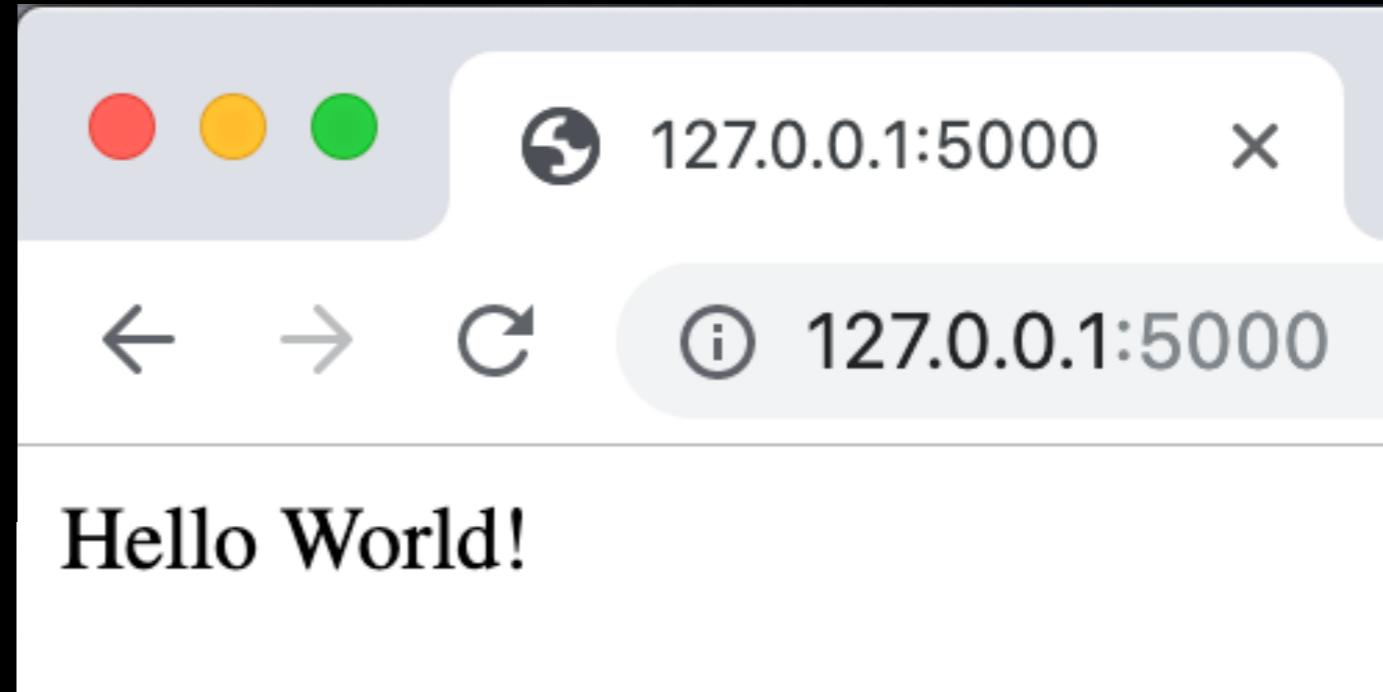
1. 來施展一些簡單的魔法
2. 屬於我的問題
3. 屬於你的問題
4. 學習資源

來施展一些簡單的魔法

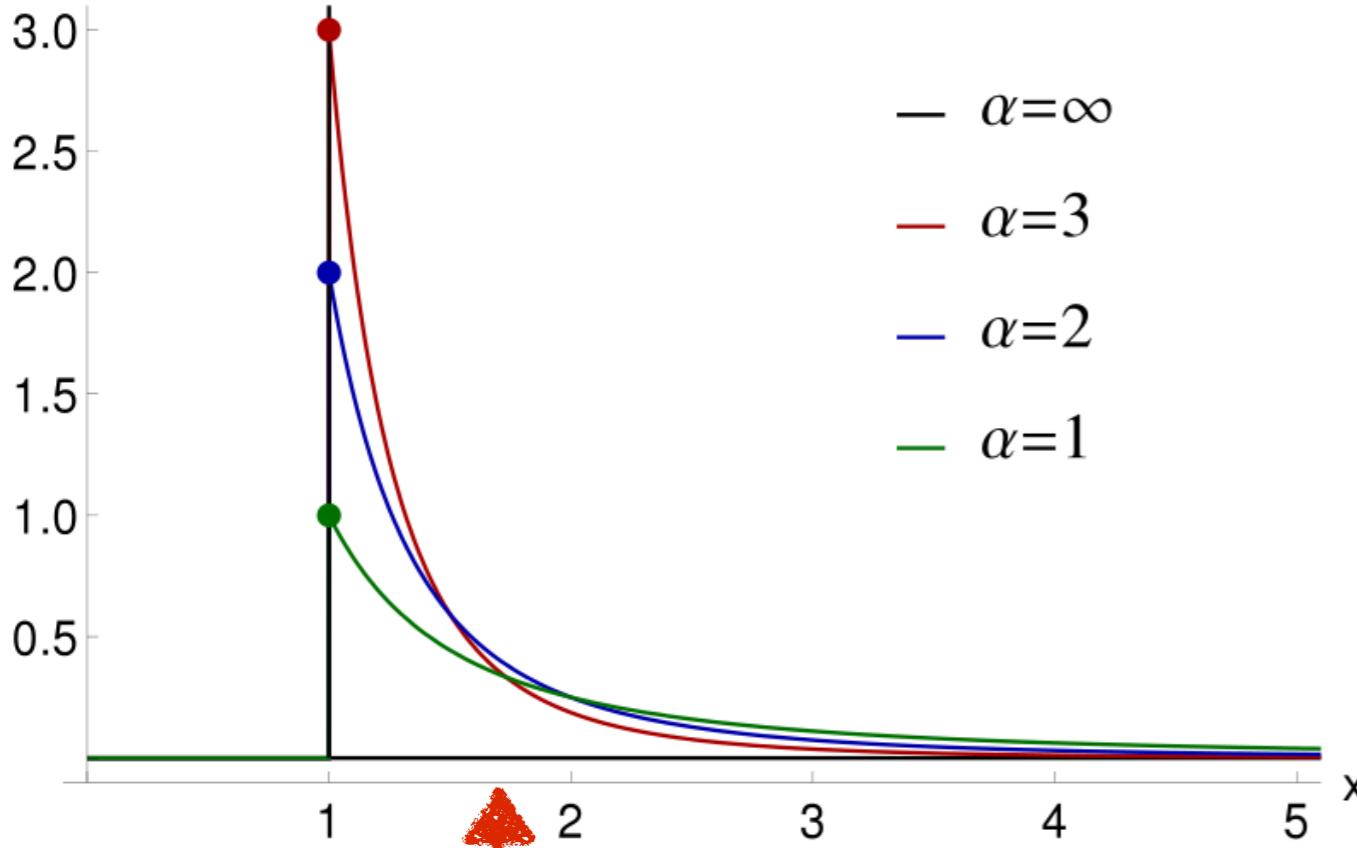
三十秒寫一個網站

```
1 from flask import Flask  
2  
3 app = Flask(__name__)  
4  
5 @app.route("/")  
6 def hello():  
7     return "Hello World!"  
8  
9 if __name__ == "__main__":  
10    app.run()
```

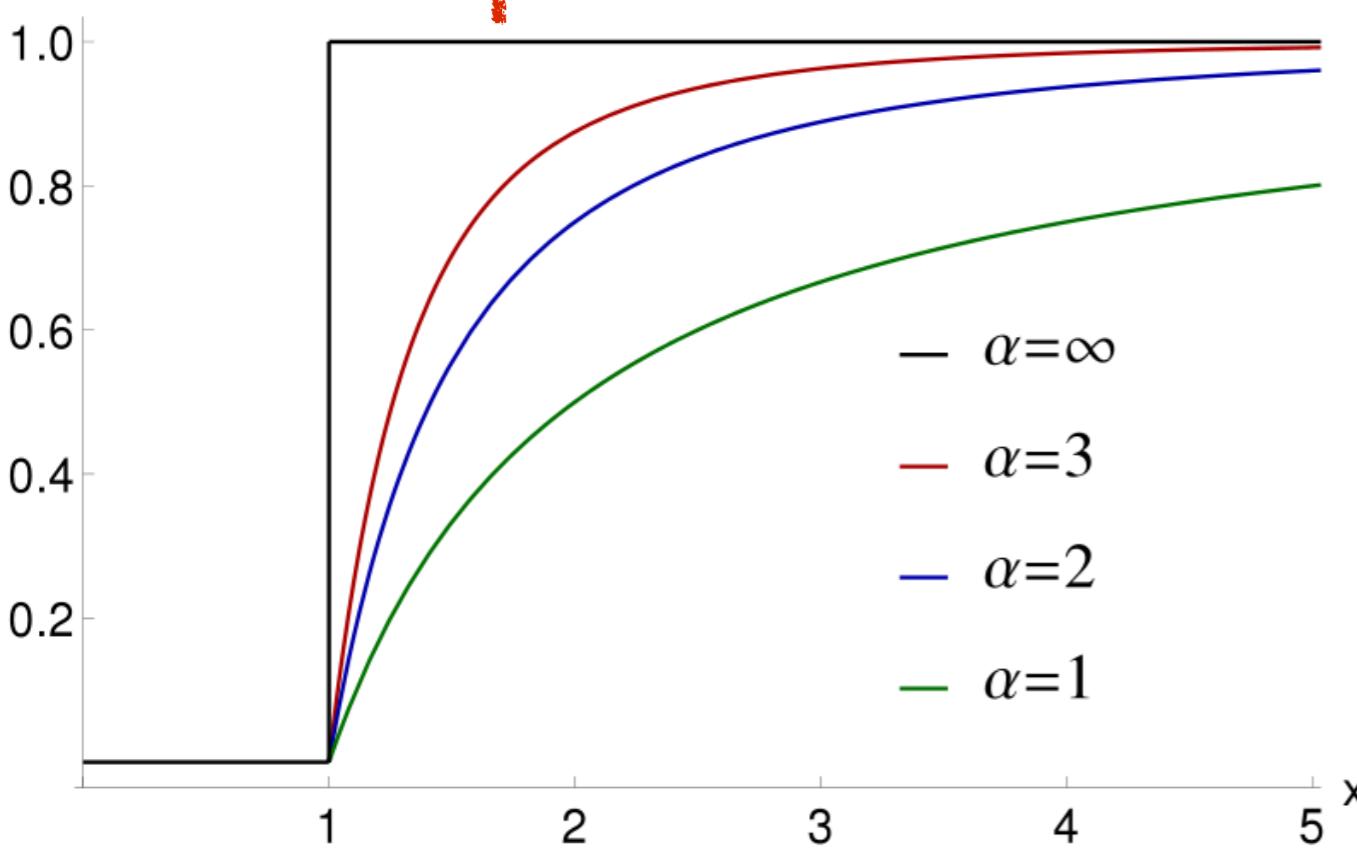
```
* Serving Flask app "01_websit"  
* Environment: production  
WARNING: Do not use the deve  
Use a production WSGI server  
* Debug mode: off  
* Running on http://127.0.0.1:
```



$\Pr(X=x)$



$\Pr(X \leq x)$



Pareto Distribution

- The “80-20 rule”.
- States “80% of the wealth of a society is held by 20% of its population.”
- ↗ PDF f .
Probability Density Function
- ↙ CDF F .
Cumulative Distribution Function
- $F' = f$

符號運算：微分

```
x, x_m, a = sym.symbols('x x_m alpha', positive=True)
F = 1 - (x_m / x)**a
f = (a*x_m**a) / (x**(a+1))

display(F, f)
```

$$-\left(\frac{x_m}{x}\right)^{\alpha} + 1$$

$$\alpha x^{-\alpha-1} x_m^{\alpha}$$

```
F_partial_x = sym.diff(F, x)
```

```
display(F_partial_x, f)
```

$$\frac{\alpha \left(\frac{x_m}{x}\right)^{\alpha}}{x}$$

$$\alpha x^{-\alpha-1} x_m^{\alpha}$$

```
display(
    F_partial_x.simplify(),
    f.simplify()
)
```

$$\alpha x^{-\alpha-1} x_m^{\alpha}$$

$$\alpha x^{-\alpha-1} x_m^{\alpha}$$

- 怎麼微分有點忘了
還好 Python 記得！

← 用 Python 做符號運算

- <https://live.sympy.org/>

- 統計學
 - 假設檢定：婚姻評價、職業有不同的婚外情程度嗎？
 - 迴歸分析：婚姻評價、信仰程度和婚外情的關係？
- 機器學習
 - 分類：預測會不會發生婚外情！

	Non-poor	Poor	Uplift	P-value	
Times	0.64	1.52	+138%	< 0.001 ***	#1
Prop.	30%	66%	+120%	< 0.001 ***	#2
	Farming-like	White-colloar	Uplift	P-value	
Times	0.72	0.76	+6%	0.698 ns	#3
Prop.	29%	35%	+21%	0.004 **	#4

#4 Chi-squared test

.....

affairs_yn	False	True
-------------------	--------------	-------------

occupation	
-------------------	--

2.0	607	252
3.0	1818	965

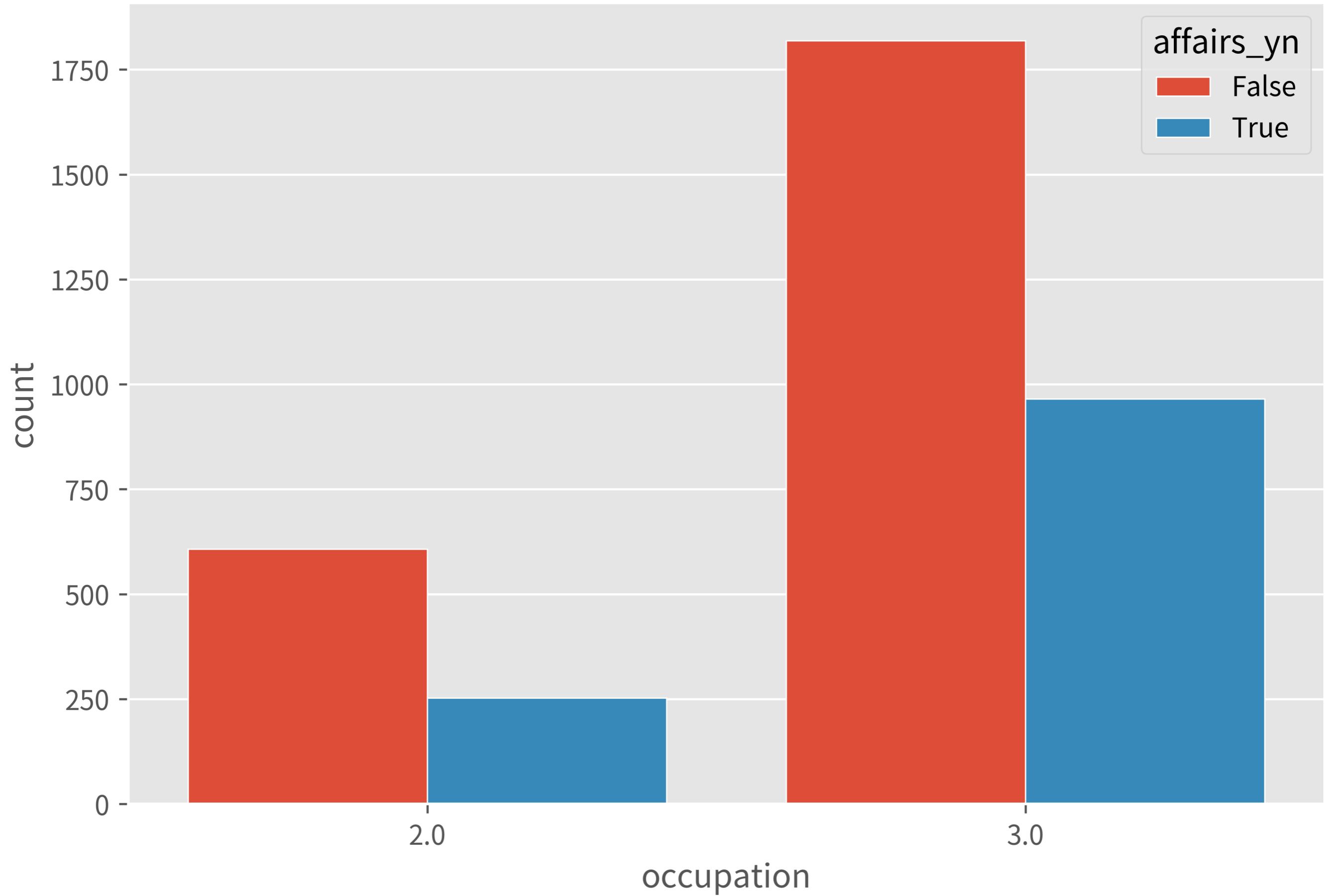
affairs_yn	False	True
-------------------	--------------	-------------

occupation	
-------------------	--

2.0	0.706636	0.293364
3.0	0.653252	0.346748

p-value: 0.0037369587127306517

- Preprocess:
 - Add “affairs > 0” as true.
 - Select the two occupations.
 - Group by the occupations.
- Describe.
- Test:
 - Assume the affair proportions are equal, the probability to observe it: 0.4%.
 - So, we accept the proportions are not equal at 1% significance level:
 - Farming-like: 29%
 - White-colloar: 35%



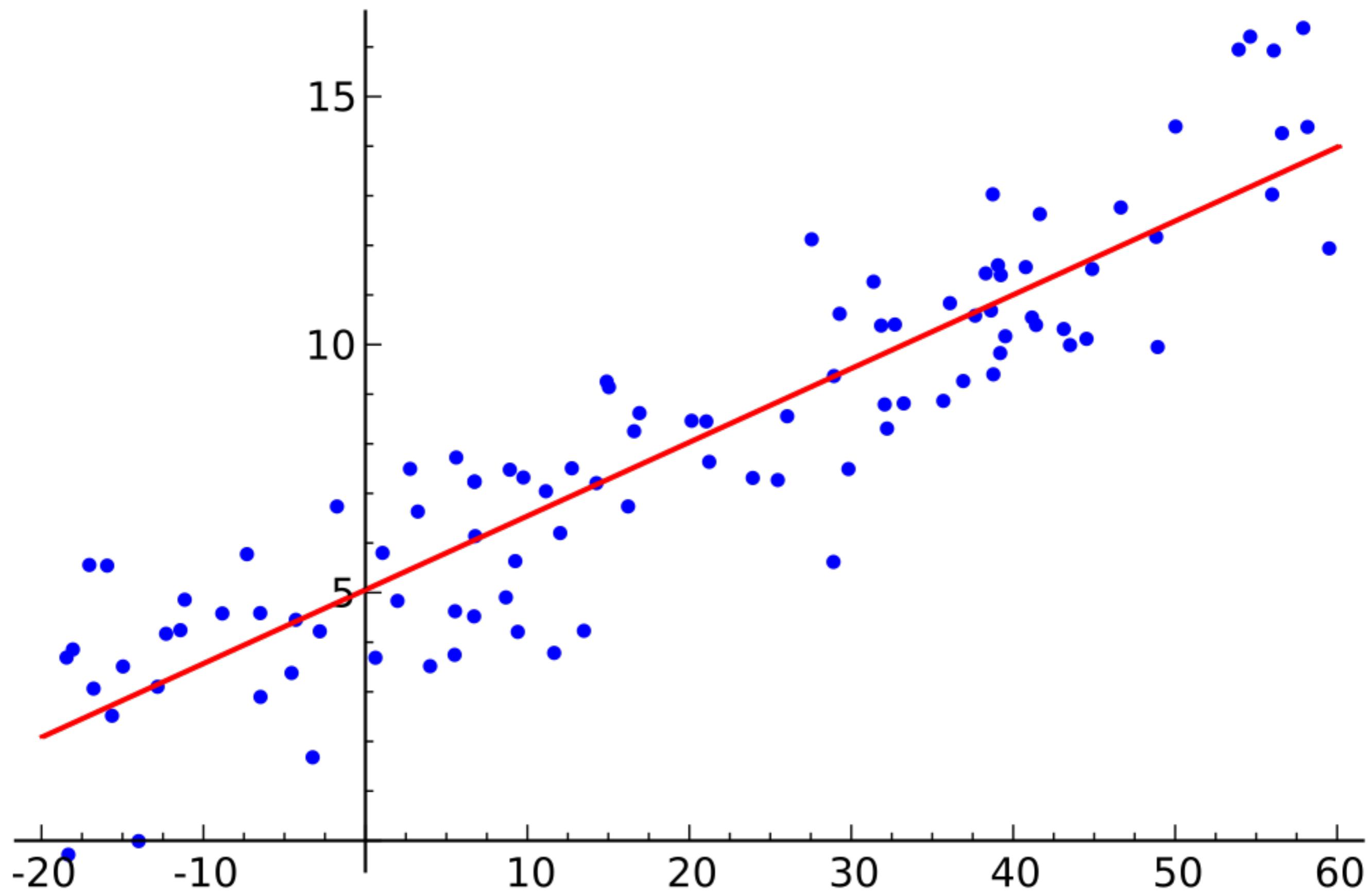
```
df = df_fair_4

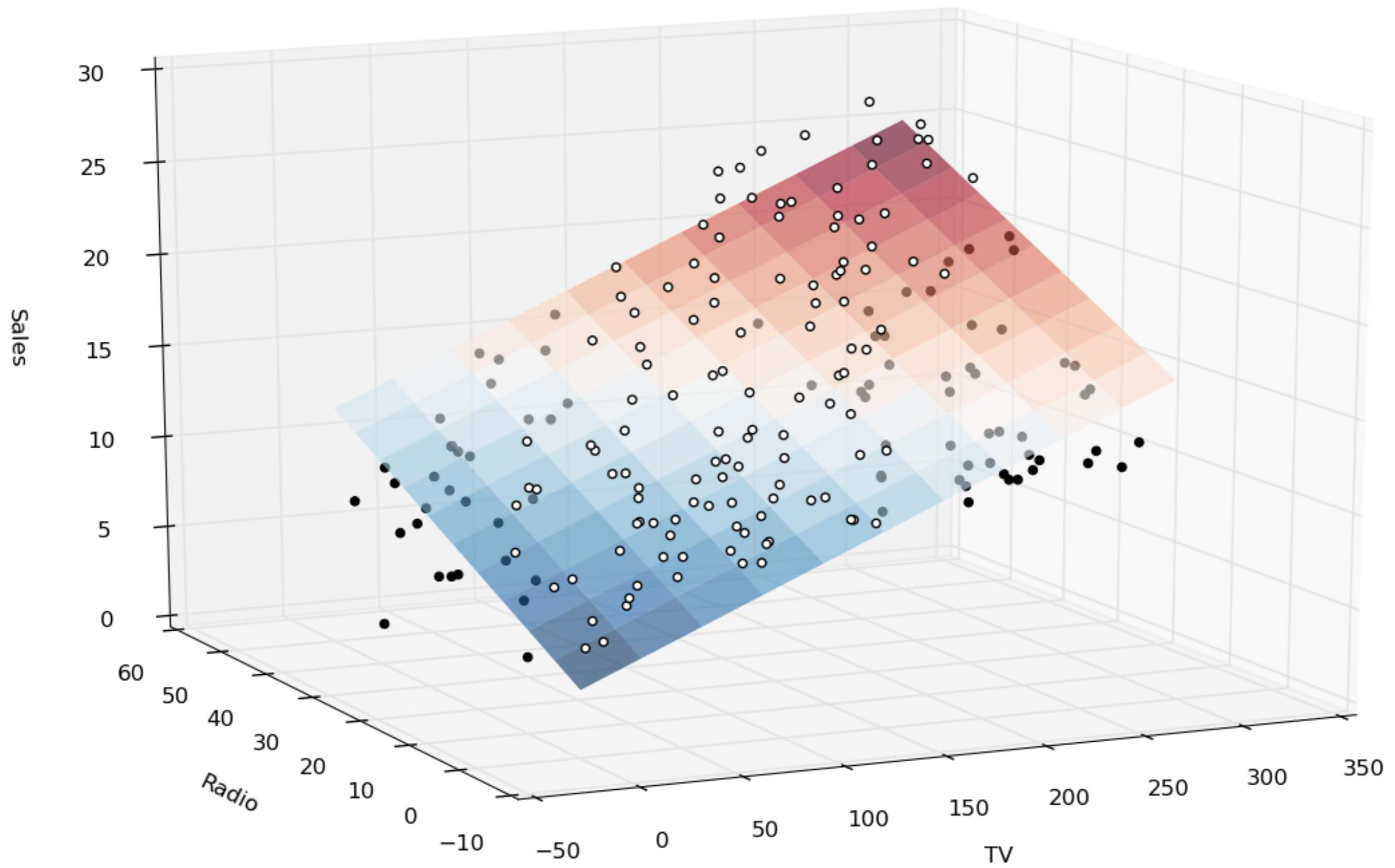
df = (df
      .groupby(['occupation', 'affairs_yn'])
      [['affairs']]
      .count()
      .unstack()
      .droplevel(axis=1, level=0))

df_pct = df.apply(axis=1, func=lambda r: r/r.sum())

display(df, df_pct)

print('p-value: ',
      sp.stats.chi2_contingency(
          df,
          correction=False
      )[1])
```



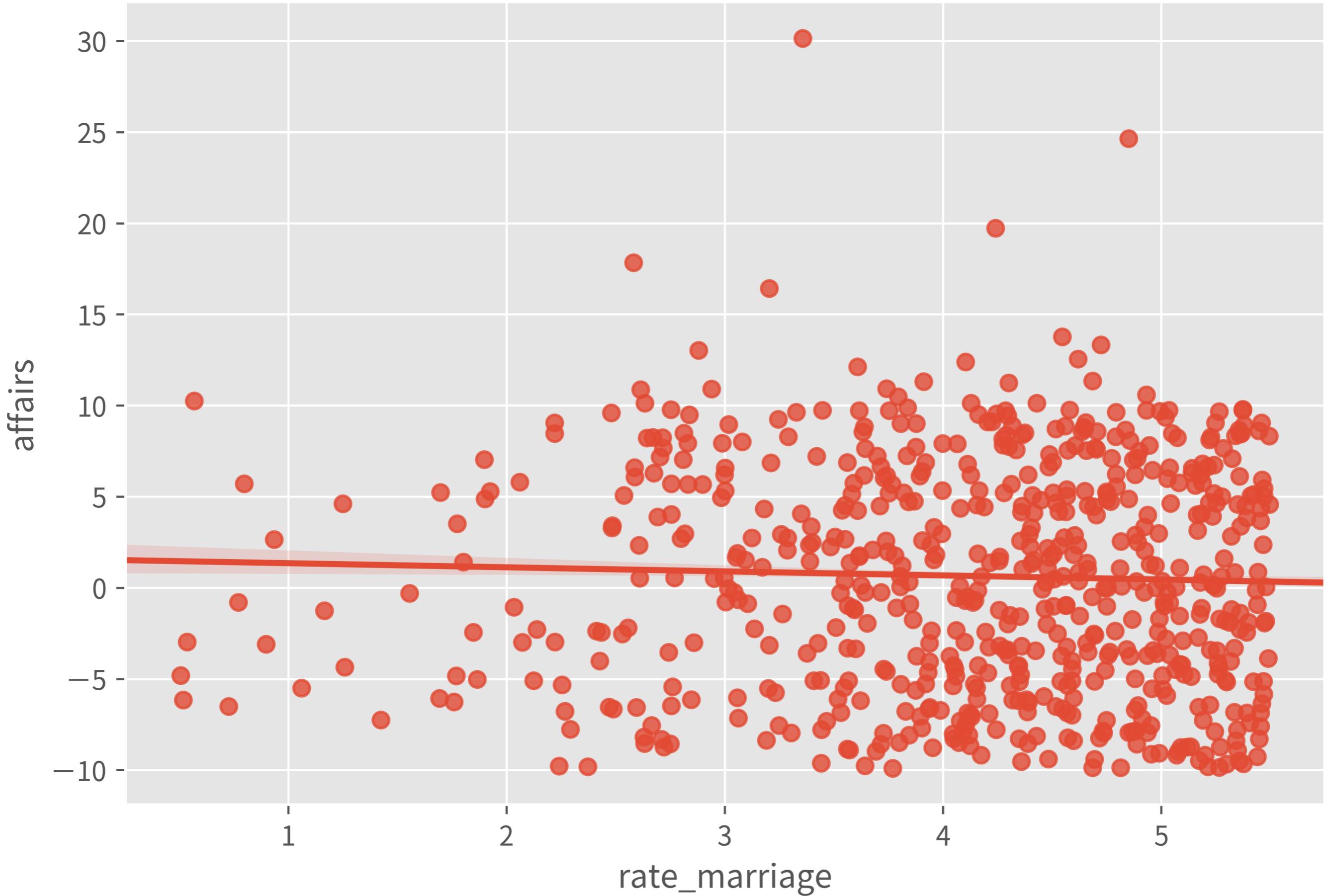


Coef & Confidence Intervals

OLS Regression Results

Dep. Variable:	affairs	R-squared:	0.032			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.032			
Method:	Least Squares	F-statistic:	208.4			
Date:	Fri, 26 Apr 2019	Prob (F-statistic):	1.66e-46			
Time:	23:25:02	Log-Likelihood:	-13959.			
No. Observations:	6366	AIC:	2.792e+04			
Df Residuals:	6364	BIC:	2.794e+04			
Df Model:	1					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
Intercept	2.3825	0.119	19.969	0.000	2.149	2.616
rate_marriage	-0.4081	0.028	-14.436	0.000	-0.464	-0.353
Omnibus:	9443.528	Durbin-Watson:	1.606			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	5215639.758			
Skew:	8.930	Prob(JB):	0.00			
Kurtosis:	142.083	Cond. No.	19.5			

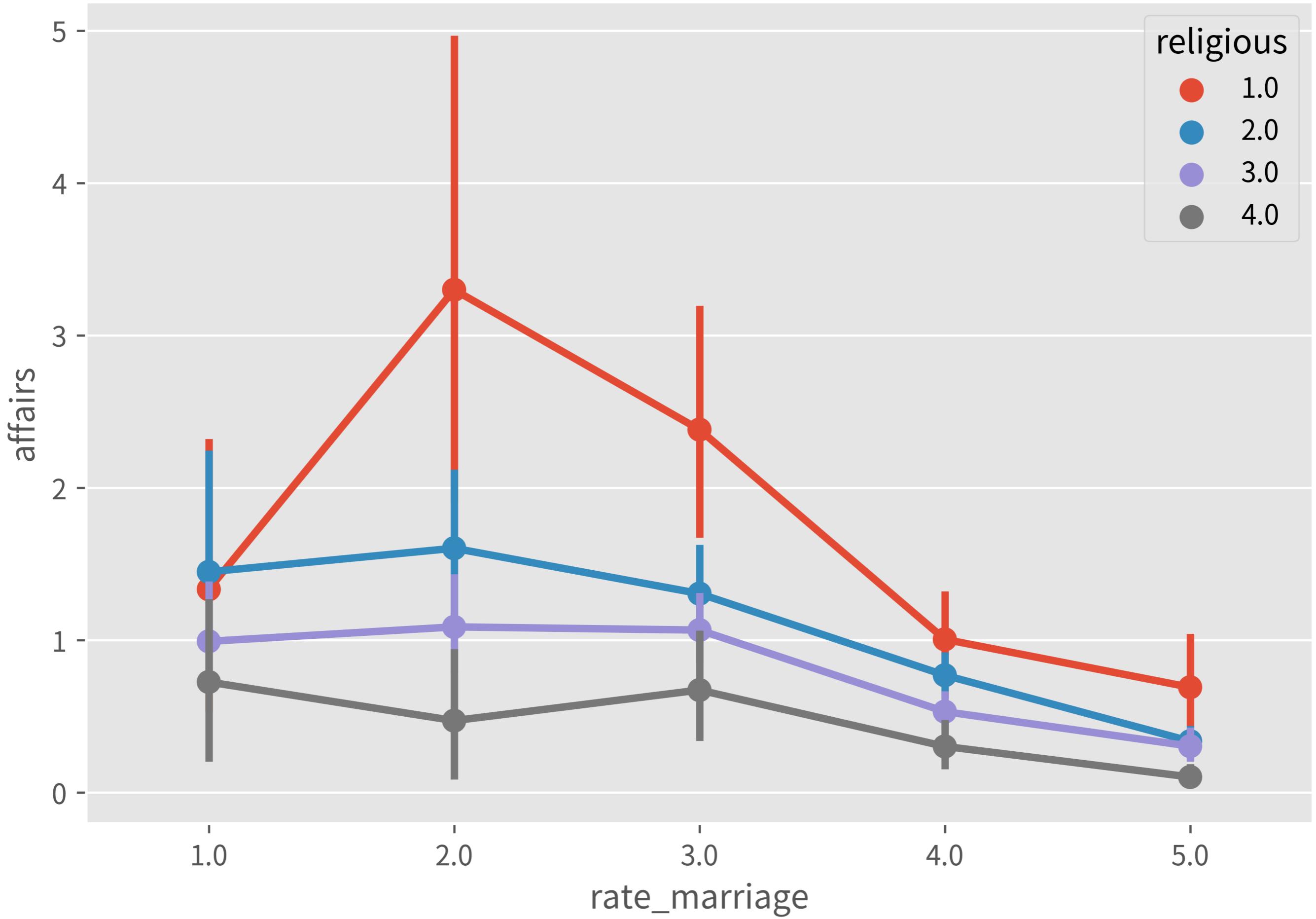
- “The rate_marriage and affairs have a negative relationship, the strength is -0.41, and 95% confidence interval is [-0.46, -0.35].”

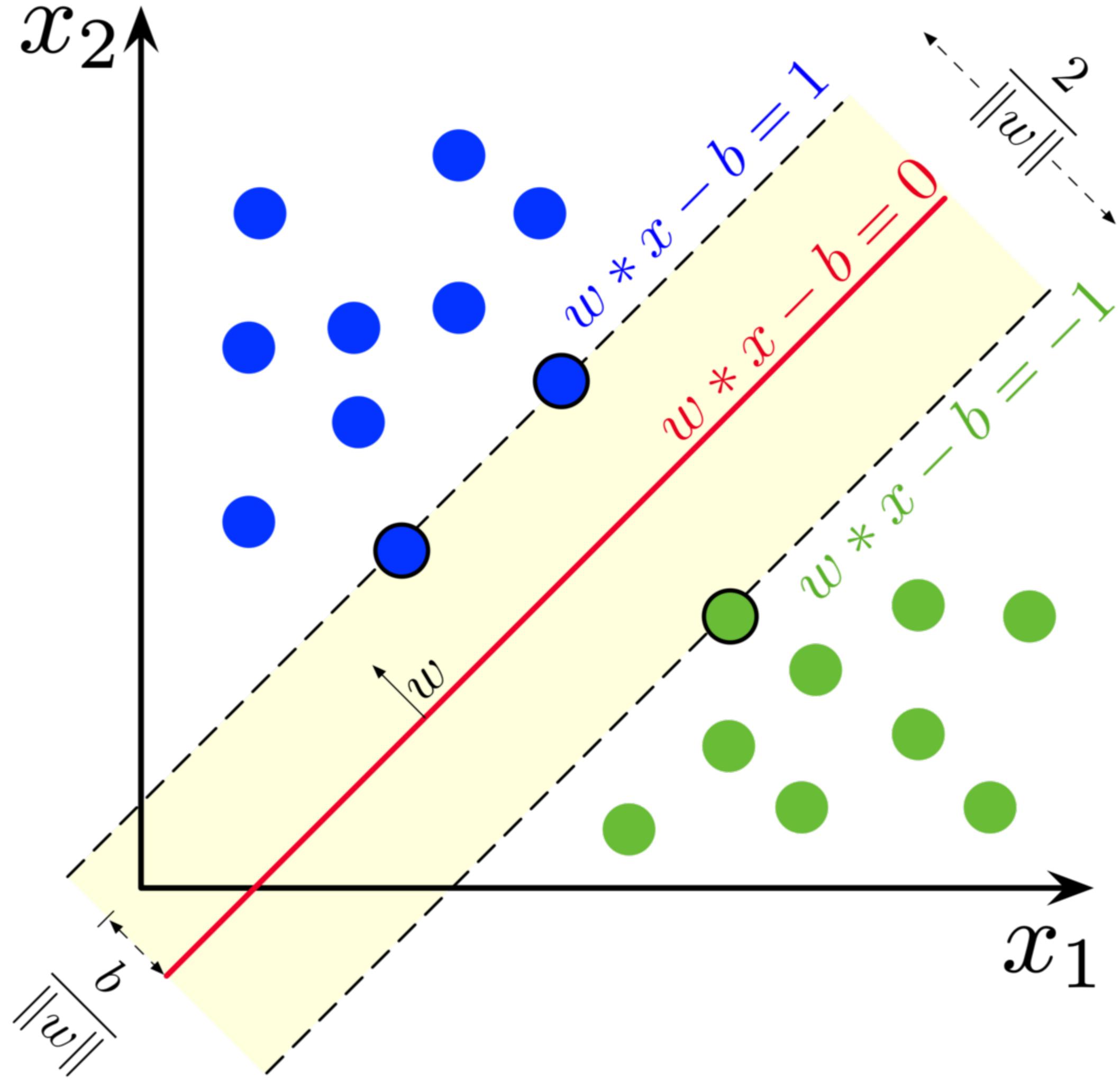


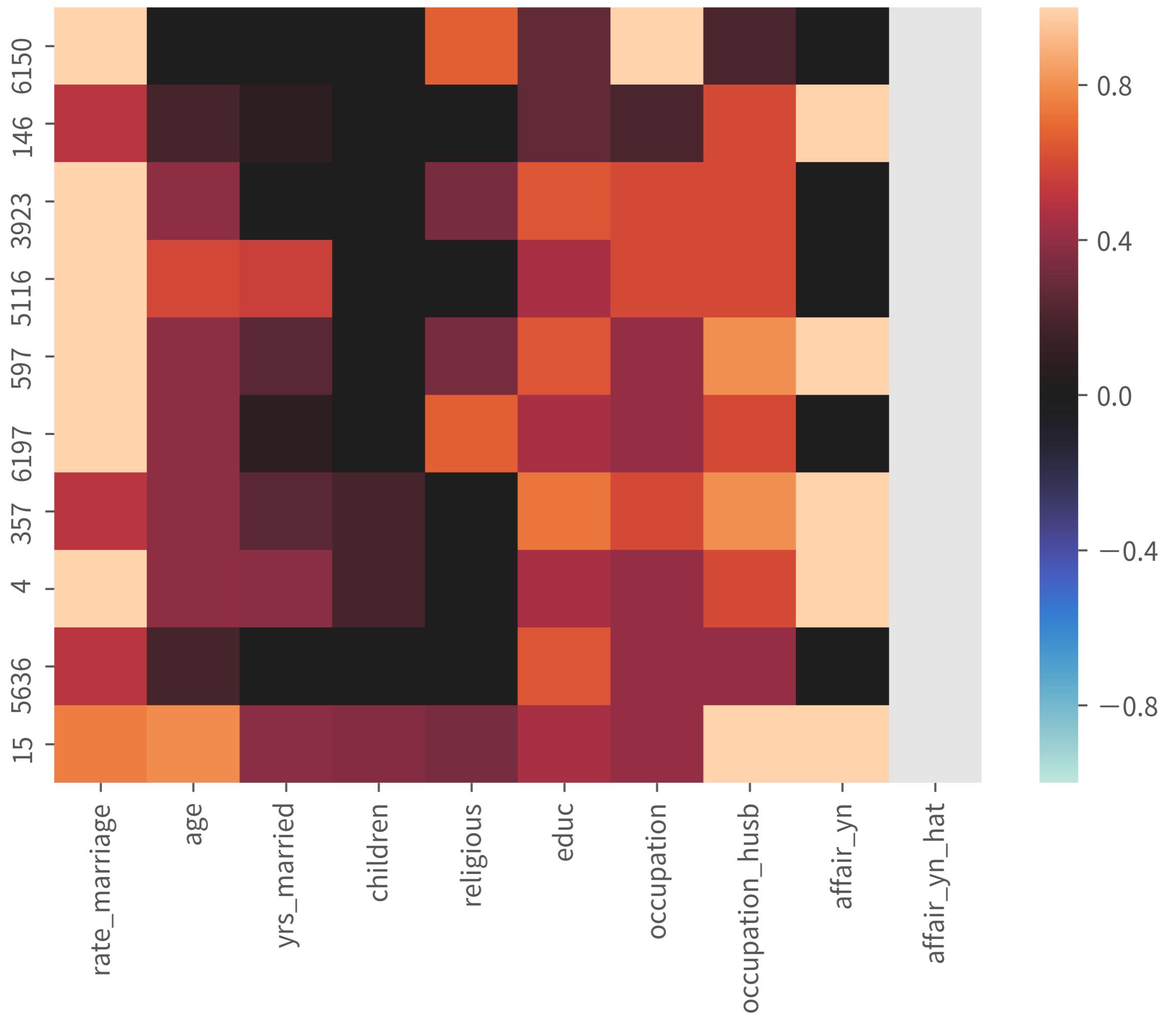
```
df = df_fair
(smf
.ols('affairs ~ rate_marriage', df)
.fit()
.summary())
```

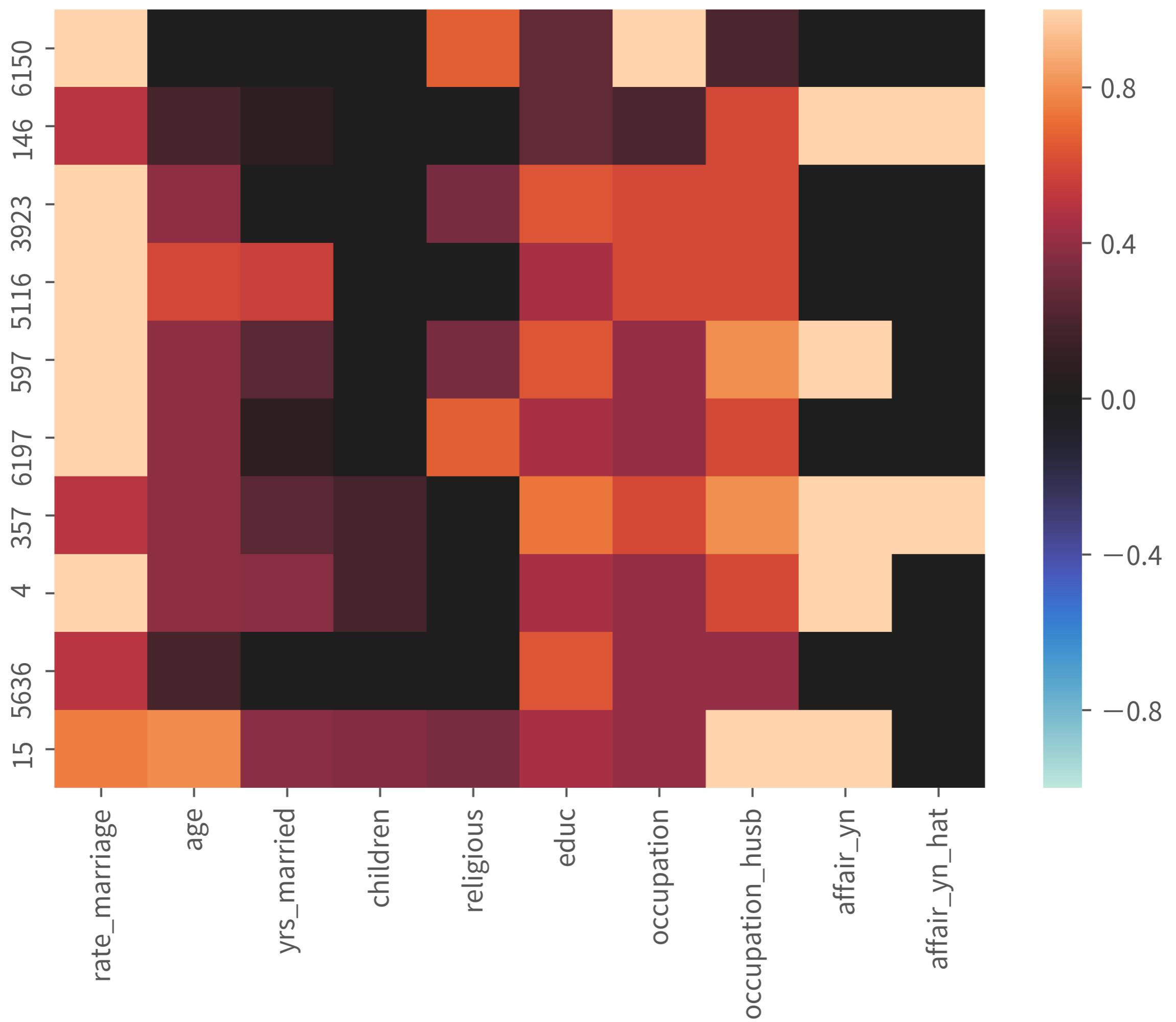
```
df_fair_sample = df_fair.sample(
    frac=0.1, random_state=20190425
)
```

```
df = df_fair_sample
sns.regplot(data=df, x='rate_marriage', y='affairs',
            x_jitter=1/2, y_jitter=20/2)
```









```
X_train, X_test, y_train, y_test =  
model_selection.train_test_split(  
    X, y, test_size=0.4  
)  
  
m = svm.LinearSVC()  
m.fit(X_train, y_train)  
  
y_test_hat = m.predict(X_test)
```



Python?

- 豐富的函數庫
- 強調程式碼可讀性：
 - 更容易學
 - 更容易合作
- 需要的時候很容易加速
- 「時間就是金錢。」

- 每個程式語言都有自己擅長的領域
- Python 守備範圍特別廣：
 - 硬體控制
 - 桌面程式開發
 - 同伺服器端程式開發（網站後端）
 - 資料分析、資料工程、資料科學
- 用 Python 是壞主意或甚至不能用：
 - 網頁程式開發（網站前端）app 程式開發

屬於我的問題

「很難嗎？自己寫一套！」

寫程式倍增效率

The screenshot shows a web browser window with two tabs open. The active tab is titled 'The ZIP Code Finder for Taiwan' and displays a search interface for postal codes. The URL in the address bar is 'post/internet/Postal/index.jsp?ID=208'. The page header includes the logo of the Chinese Post and the text '中華郵政全球資訊網-郵務業務'. Below the header, the breadcrumb navigation shows '首頁 > 快速查詢 > 3+2郵遞區號查詢'. The main content area is titled '快速查詢 | 3+2郵遞區號查詢'. On the left, there is a sidebar with a green header '快速查詢' containing links to other services: 中文地址英譯, 3+2郵遞區號查詢 (which is expanded), 郵局專用信箱一覽表, 交寄貴重物品及重要文件, 信筒(箱)設置地點查詢, 郵資票出售機據點查詢, 明信片規格說明, and 郵件資費查詢. The main search form has a green header '3+2郵遞區號查詢' and includes fields for '縣市/鄉鎮[市]區' (county/city/township), '路(街)名或鄉里名稱' (street name or village name), and a '驗證碼' (captcha) field with the value '6591'. Below the form, a note says '如無法辨識請點此讀取'. To the right of the main form, a status message says '最後更新日期：民國 105年9月22日'. The bottom section contains a note '※如不知鄉鎮市區請點選下列功能' and a second search form with a green header '所有路段' (all segments). This second form also includes fields for '縣市/鄉鎮[市]區', '路(街)名或鄉里名稱', and a '驗證碼' field with the value '2629'. A note below the second form says '如無法辨識請點此讀取'.

發現很難學到很多

試算表公式

```
6-A. =query(Order!E:L, "select G, H, I, J, count(E), sum(L) where E is not null group by G, H, I, J order by count(E) desc, sum(L) desc label count(E) 'Count', sum(L) 'Closeness'")
```

7. Most Frequent & Closest

```
7-A. Nick ==sort(offset(Pinkoist!B2:B, 0, 0))
```

```
7-B. Highest Count =max(filter(Preference!$E:$E, Preference!$A:$A==$A2))
```

```
7-C. Item =index(Preference!B:B, match($A2&$B2, Preference!$A:$A&Preference!$E:$E, 0))
```

```
7-D. Same? =if(exact(C2&D2&E2, Closest!C2&Closest!D2&Closest!E2), "v", "")
```

```
7-E. Which is more accurate?
```

8. Creativity

```
8-A. =query(Preference!A:E, "select A, avg(E), sum(E), avg(E)/sum(E) where E is not null group by A order by avg(E)/sum(E), avg(E) label avg(E) 'Avg Count', sum(E) 'Total Count', avg(E)/sum(E) 'Consistency'")
```

```
8-B. Creativity =1-D2
```

```
8-C. CreativityΔ =E2-average(E:E)
```

9. Choice

```
9-A. =query(Order!E:L, "select H, I, J, count(E), sum(L) where E is not null group by H, I, J")
```

我的學習流程
也是程式

The Learning Flow

Conclude

1. Ask a question, or just be curious.
2. Collect references.
3. Scan to drop the references.
4. Digest into a conclusion.

Remember

1. Summarize, highlight, or just save.
2. Link to the old memories.
3. Quiz.
4. Space out.

Computational Thinking: 運算思維

1. Decomposition: 拆解實際流程
2. Pattern recognition: 辨認模式
3. Abstraction: 找出共同點
4. Algorithms: 設計演算法

所以程式也不見得一定要是程式

Mr. Bus

曾失敗的 UI/UX & 仍失敗的專案管理



沒有釋出就什麼都沒有。

偉大的事通常不是由一個人完成的

和所有人合作的能力



所以要解決問題

需要的也不僅僅是程式

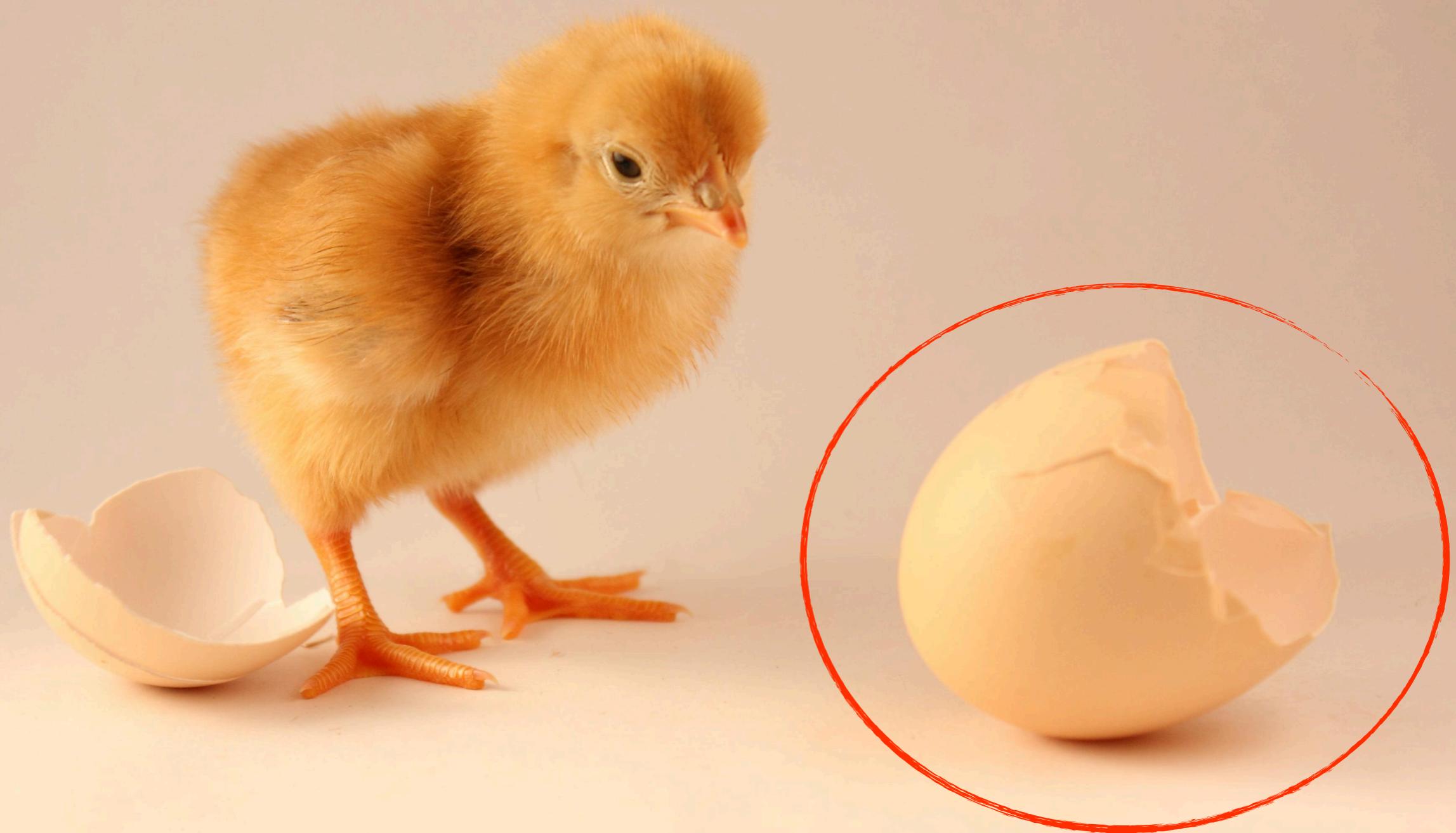


屬於你的問題

先有知識、才有問題？



先有問題、才有知識。



大學是一生僅有的
黃金時期



這一輩子只有這段時間

智力成熟、有閒、還有人養你



大學有 4 年

工作到退休有 40 年

你想解決什麼問題？

你這輩子想解決什麼問題？

而且還要覺得好玩！

沒有靈感？

- 追蹤國內國外強者、社群、研討會、媒體
 - 社群媒體：Medium、Twitter、Facebook 等
 - 國內社群：Taipei.py、PyHUG 等
 - 國內研討會：COSCUP、PyCon TW、HITCON 等
 - 演講影片、投影片、論文通常在網路上找得到
- 把握實習機會、演講者

也可以從小問題開始

「明天開始早起 5 分鐘！」

「你欣賞什麼樣的人？」

「他有什麼特質或能力？」

「可以解決什麼樣的問題？」

「你想像他一樣嗎？」

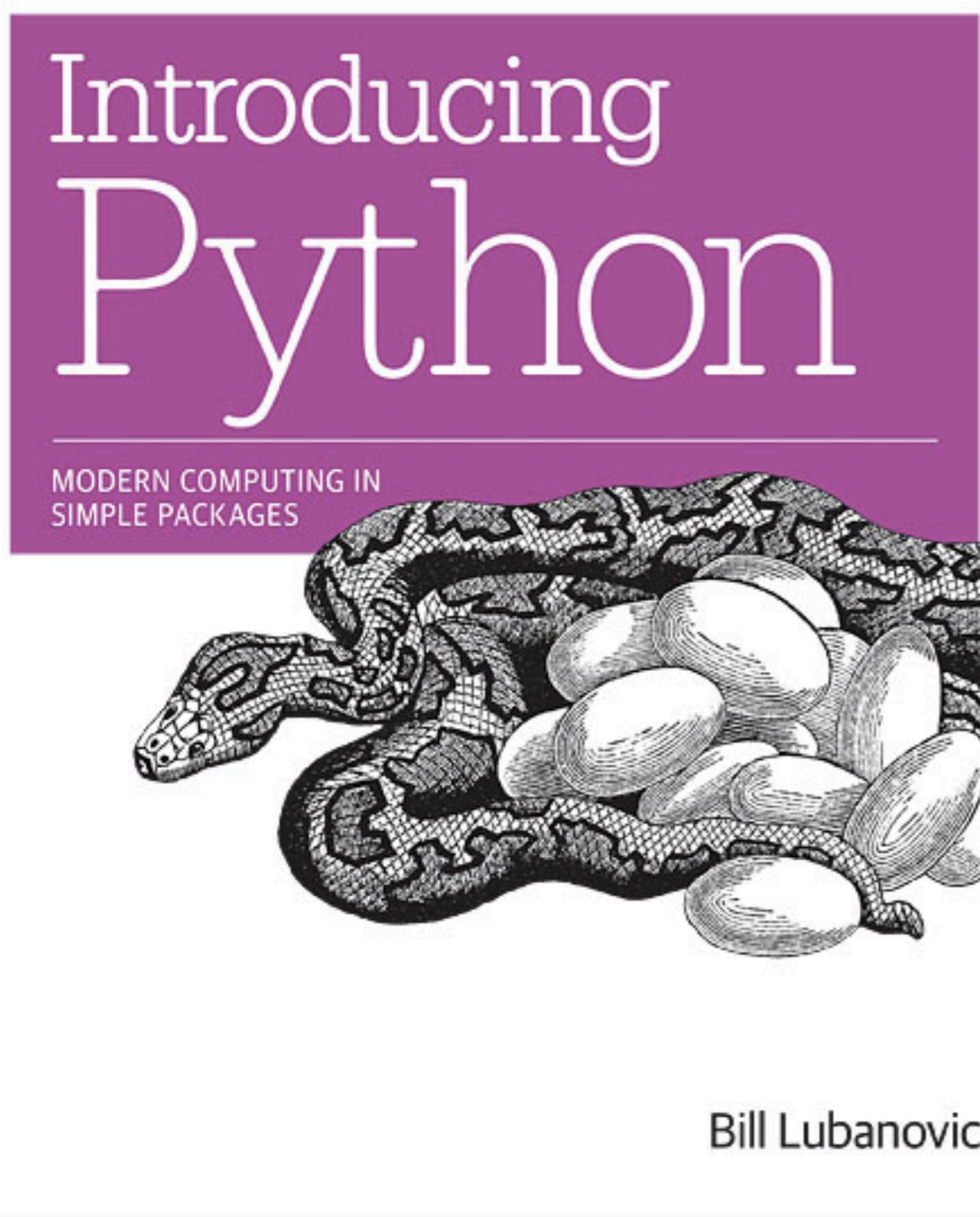
「那你還缺什麼？」

學習資源

[https://speakerdeck.com/mosky/
coding-is-magic](https://speakerdeck.com/mosky/coding-is-magic)

Mosky 系列

- Python
<https://speakerdeck.com/mosky/practicing-python-3>
- Data Science
<https://speakerdeck.com/mosky/data-science-with-python>
- Hypothesis Testing
<https://speakerdeck.com/mosky/hypothesis-testing-with-python>
- Statistical Regression
<https://speakerdeck.com/mosky/statistical-regression-with-python>



Python 書

- 《精通Python：運用簡單的套件進行現代運算》
- 其實是入門書。

Django Girls 系列

- 用 Python 寫網站
- Django Girls Tutorial
 - <https://tutorial.djangogirls.org>
 - 台北版（中文版）
 - <https://djangogirlstaipei.gitbooks.io>

政大、清大、交大基礎學科系列

- 政大 Python 蔡炎龍
- 清大 統計學 鄭少為
- 交大 線性代數 巫木誠

搜尋關鍵字就有影片、簡報和講義

林軒田機器學習系列

- 機器學習基石
- 機器學習技法

Stanford 機器學習、深度學習系列

- Stanford CS229
Machine Learning

OR

Pedro Domingos's
Machine Learning

- Stanford CS231n
Convolutional Neural Networks for Visual Recognition
- Stanford CS224n
Natural Language Processing with Deep Learning

科普 YouTube 頻道

- 3Blue1Brown
 - Essence of linear algebra
 - Essence of calculus

「喔，我覺得台大交大的線上課程很完整，
所以就從中文系考到政大應數研究所了。」

– 政大應數研究生

「有位參加程式工作坊的小六生，原本讀文件都使用 Google 全文翻譯。這週上課的影片竟然開始改看英文字幕學習程式。」

— 樂學科技老師觀察

可以輸給中文系
但不要輸給小六生



1. 寫程式很好玩！
 2. 運算思維：
拆解、辨認模式、找出共同點、設計演算法
 3. 問題 → 知識（程式、不僅僅是程式）
 4. 屬於你的問題是什麼？
- Q & A

Photo Credits

- Gandalf
 - <http://freedomleadershipconference.org/house-should-defund-obamacare-tell-balrog-obama-you-shall-not-pass/>
- Harry Potter
 - <http://www.billboard.com/articles/news/469253/whats-on-harry-potters-ipod>
- Roy Mustang
 - <http://matome.naver.jp/odai/2133472377582406101/2133472419282442003>
- Uber
 - <https://www.flickr.com/photos/senatormarkwarner/19588717540>
- Instagram
 - <https://www.goodfreephotos.com/business-and-technology/tablet-with-instagram.jpg.php>
- Disney
 - <http://apoormanhasabigdream.blogspot.com/2016/05/zootopia.html>
- Netflix
 - <https://pixabay.com/en/netflix-remote-control-electronic-2705725/>
- Money
 - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Forex_Money_for_Exchange_in_Currency_Bank.jpg
- The Chicken & The Egg Dilemma by ruben alexander
 - <https://www.flickr.com/photos/the-wanderers-eye/4494147652>
- Mama by Peggy Marco
 - <https://pixabay.com/zh/%E5%A6%88%E5%A6%88-%E5%AD%A9%E5%AD%90-%E5%AE%89%E5%85%A8-%E6%AF%8D%E4%BA%B2-%E5%A6%88%E5%A6%88%E5%92%8C%E5%AD%A9%E5%AD%90-%E6%AD%A5%E8%A1%8C-1592422/>
- Group Photo at HITCON 2016 by Fu-Hsuan Ju
 - <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10207200076382238&set=t.1287160323&type=3&theater>