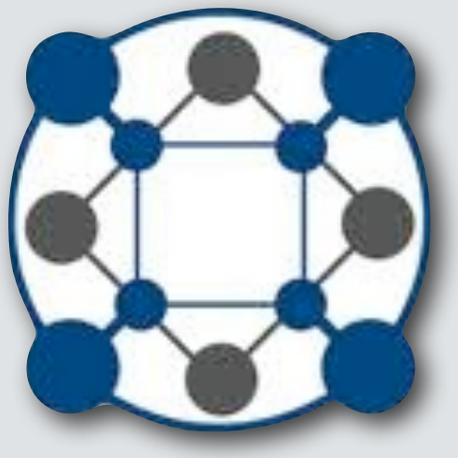
EtherCalc

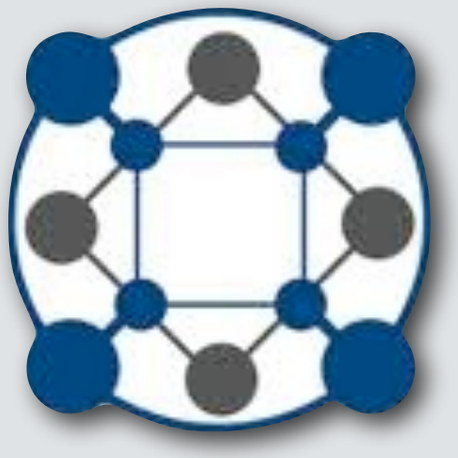
多人即時協作試算表

ethercalc.tw

僅代表個人立場



僅代表個人立場



(但難免會有業配)

限於時間

只講故事

不講程式

限於時間

只講概念

不講程式

ethercalc.org

- `npm install -g ethercalc`
- `ethercalc`

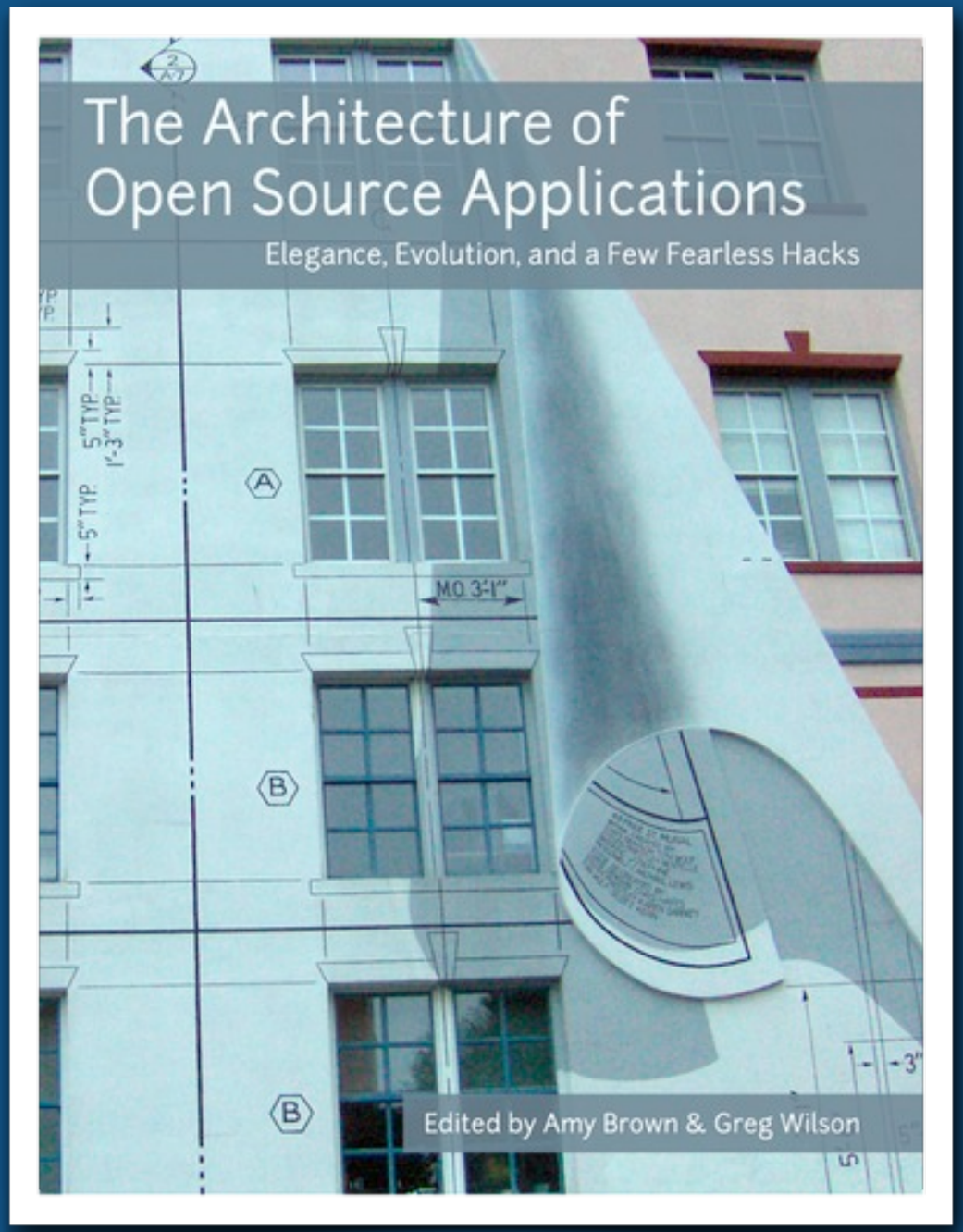
  Please connect to: http://0:8000/

nodejs.org/#download

《開源應用架構》

aosabook.org

aosa.tw



縁起

VisiCalc, 1979

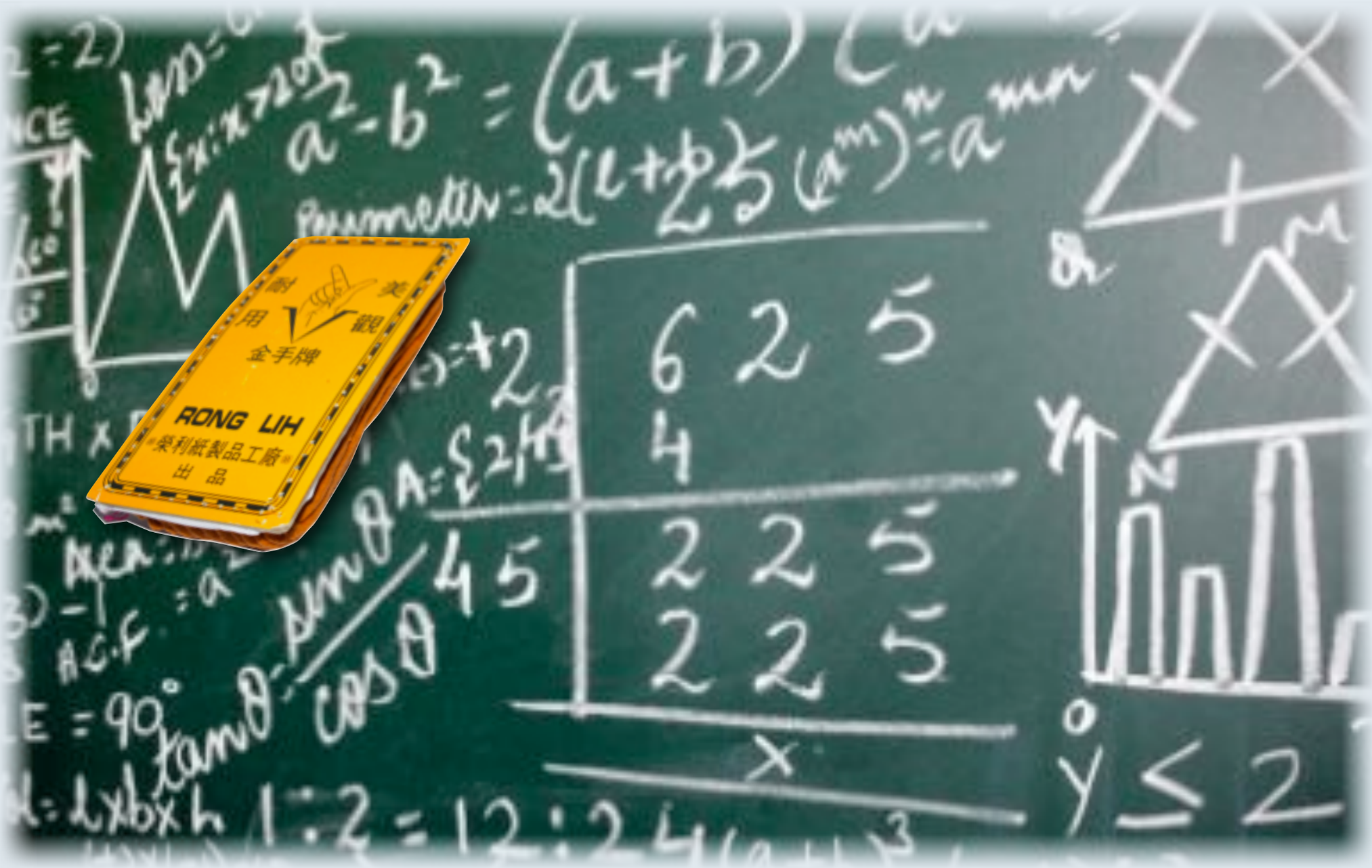
Dan Bricklin

哈佛商學院, 1977

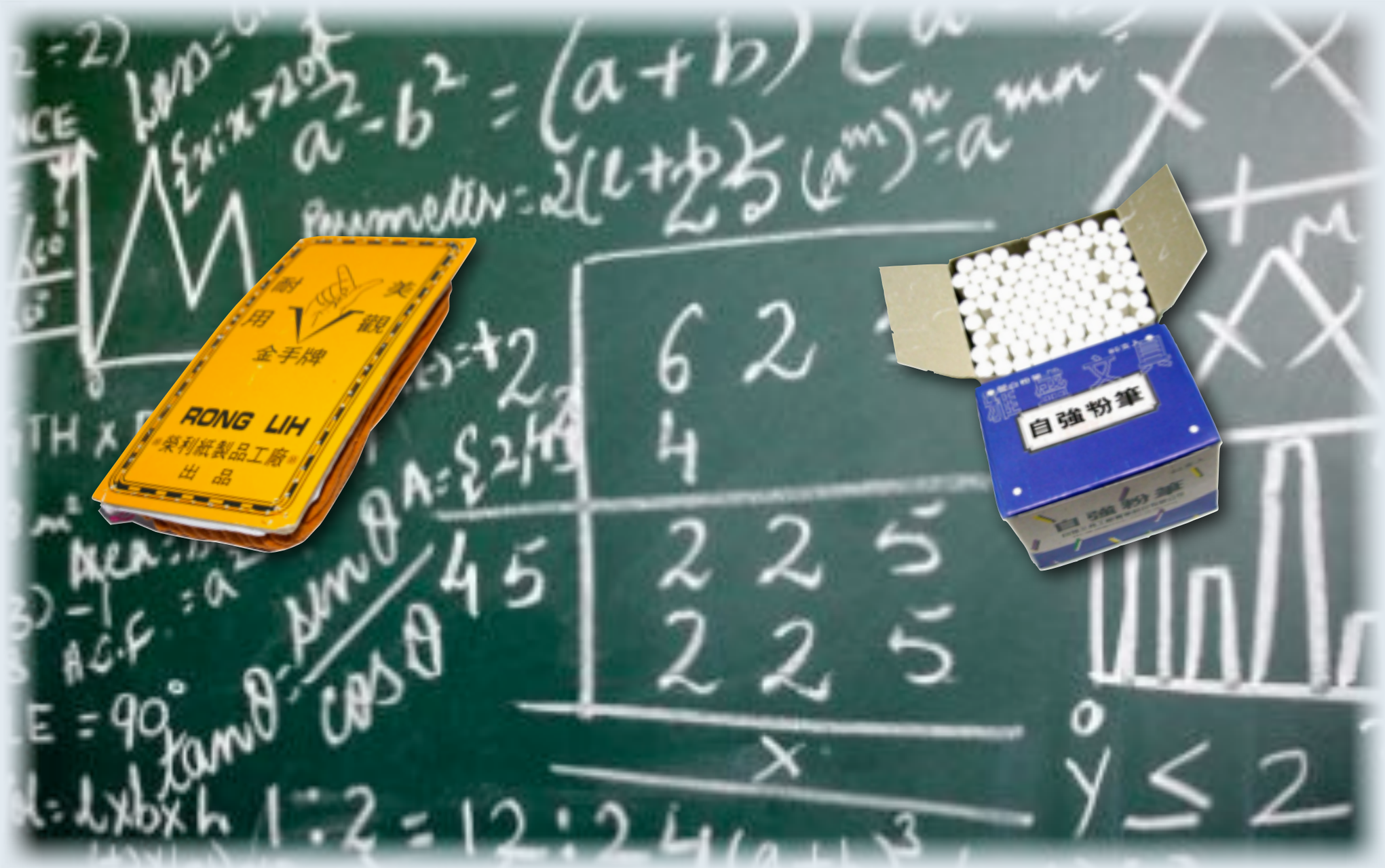
哈佛商學院, 1977


$a^2-b^2=(a+b)$
$(a^m)^n=a^{mn}$
Perimeter
45
6 2 5
4
2 2 5
2 2 5
TH x BREADTH
AREA
ACUTE
$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$
$1:2=12:24$
X
Y
$y \leq 2$

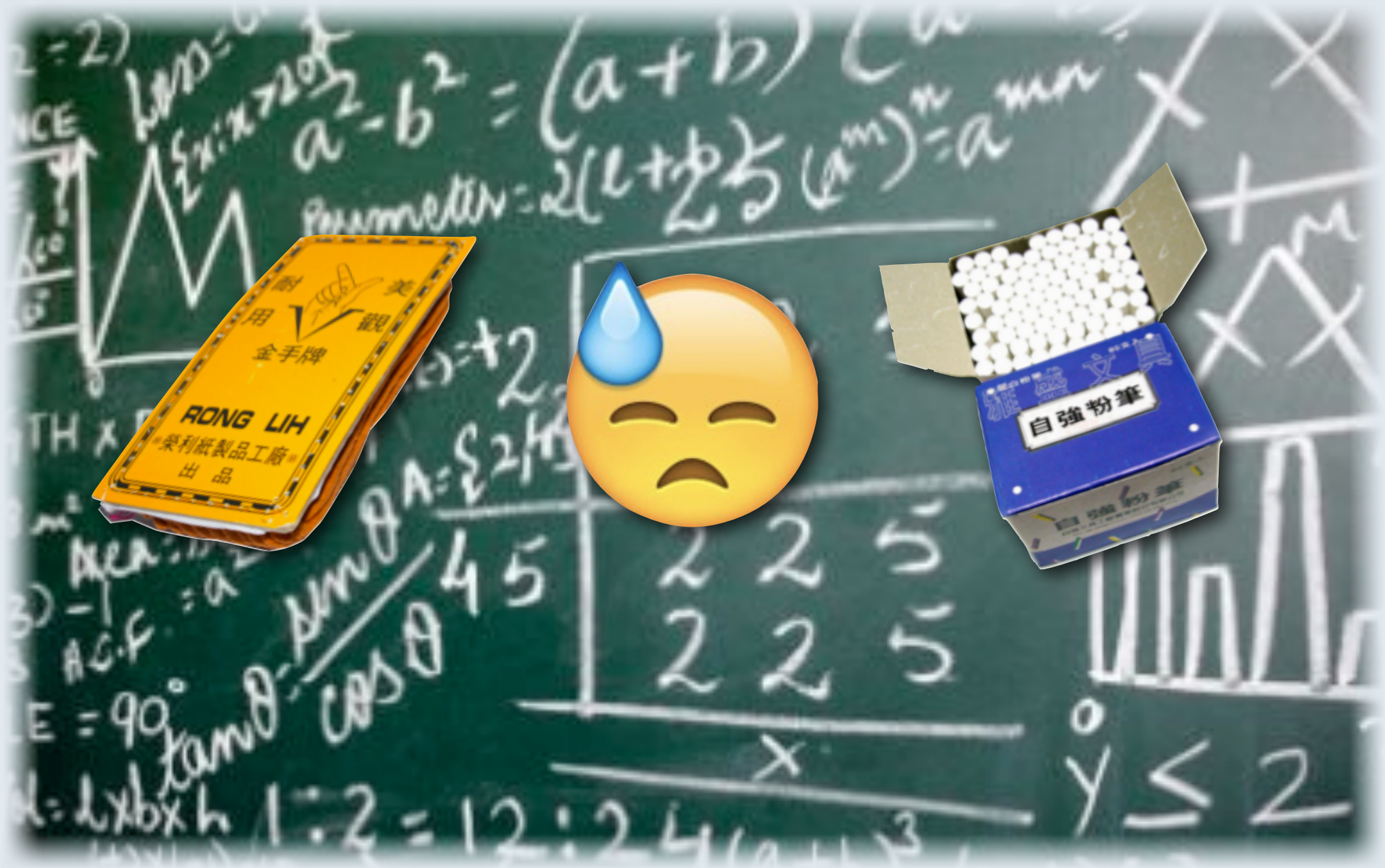
哈佛商學院, 1977



哈佛商學院, 1977



哈佛商學院, 1977



最初的願景

最初的願景

Alto 工作站

最初的願景

滑鼠計算機

Alto 工作站

最初的願景

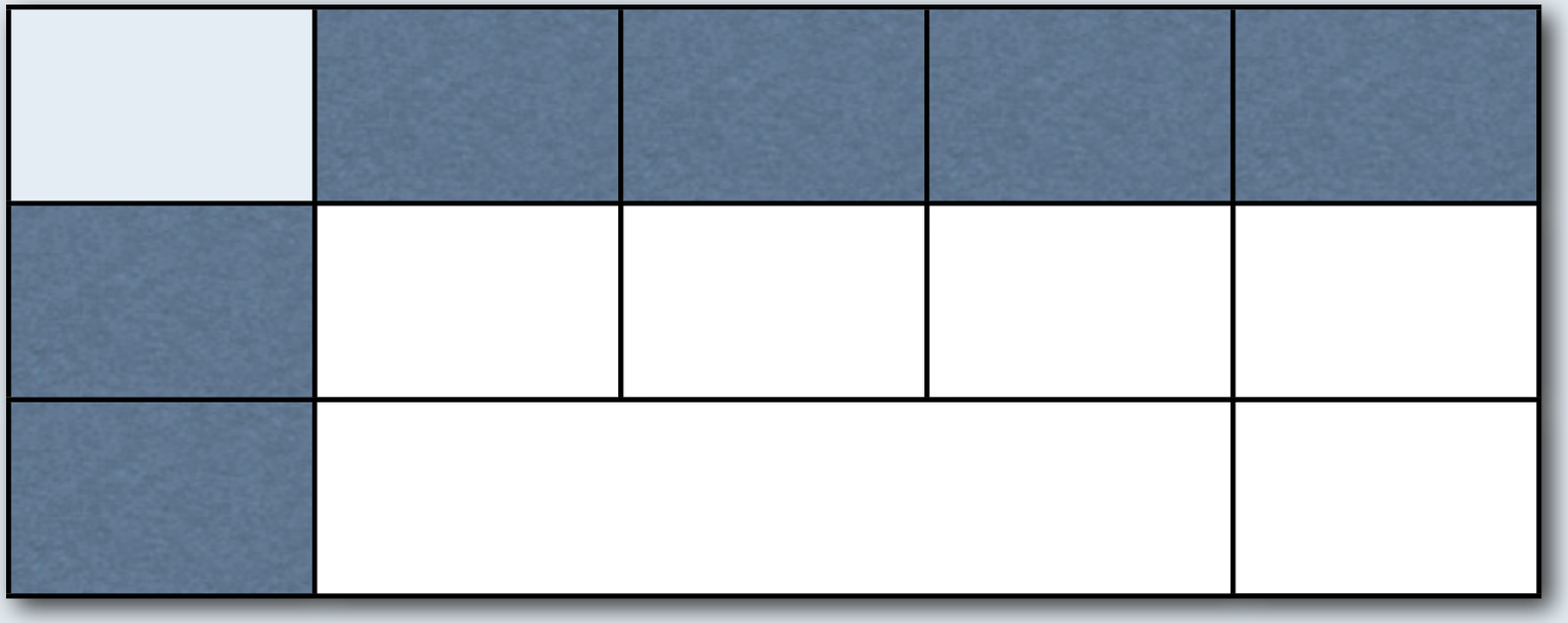
滑鼠計算機

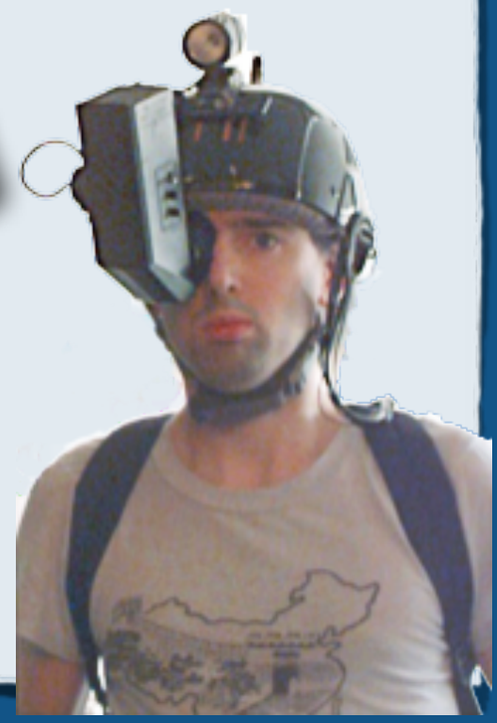
Alto 工作站

頭戴顯示器

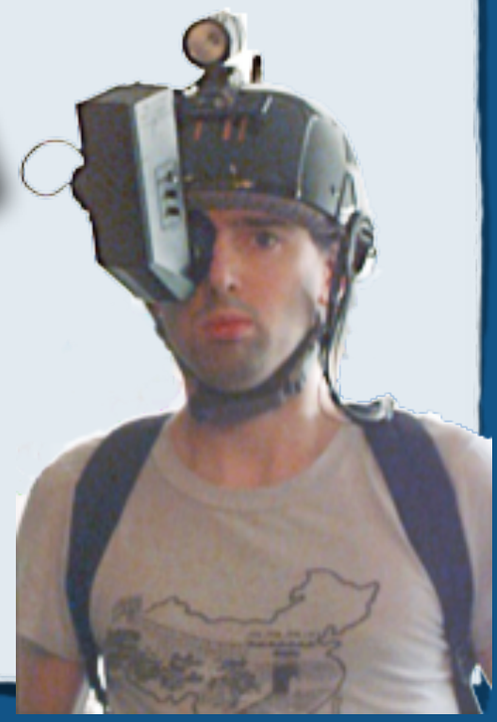
滑鼠訂

顯示器

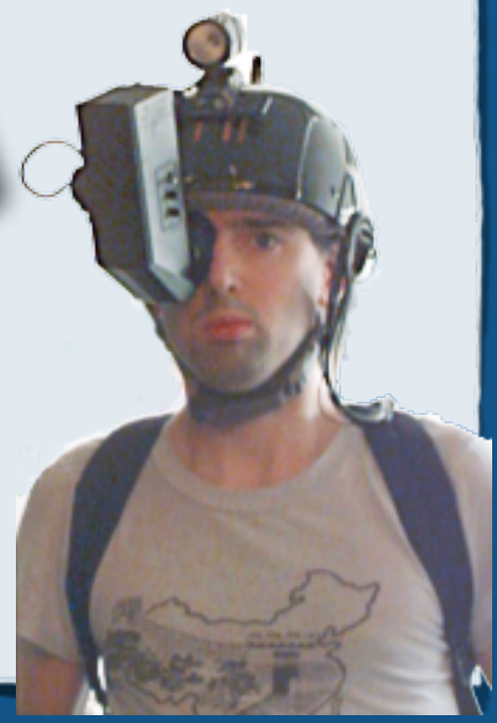




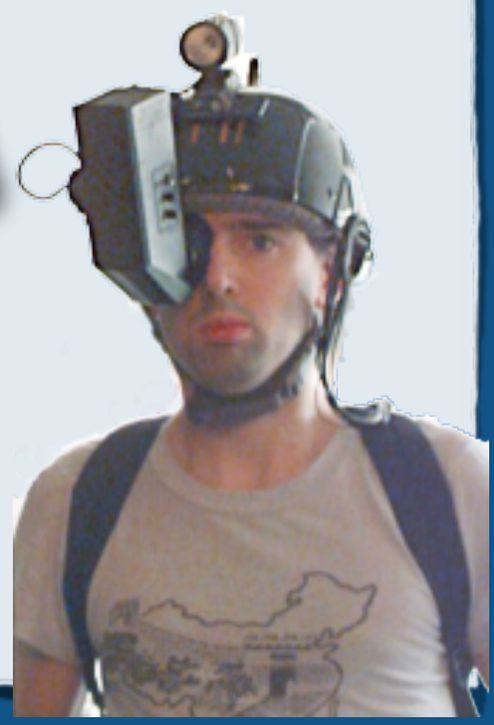
	=SUM( )			**0**



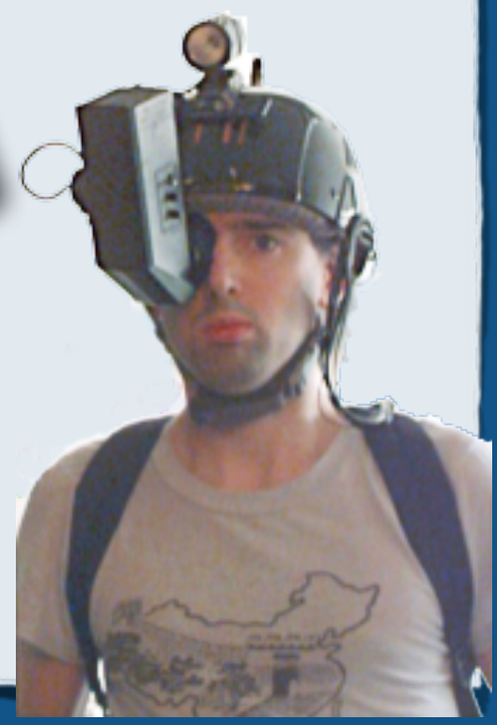
	10			
	=SUM( )			10



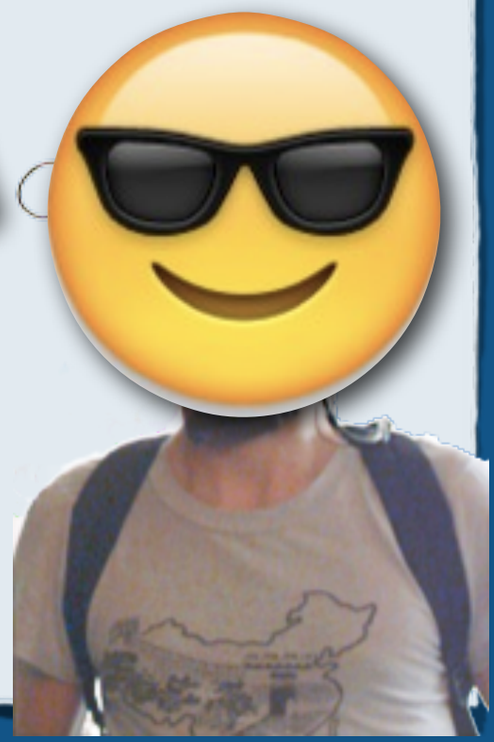
	10	20		
	=SUM( )			30



	10	20	30	
	=SUM( )			60



	10	20	30	
	=SUM( )			60



1977 → 1978

1977 → 1978

1977 → 1978

+

Integer BASIC

1978 → 1979

1978 → 1979

	10	20	30	
	=SUM( )			60

1978 → 1979

	A	B	C	D
1	10	20	30	
2	=SUM( )			60

1978 → 1979

	A	B	C	D
1	10	20	30	
2	=SUM(A1,B1,C1)			60

1978 → 1979

	A	B	C	D
1	10	20	30	
2	=SUM(A1,B1,C1)			60

Bob & Dan

1978 → 1979

	A	B	C	D
1	10	20	30	
2	=SUM(A1,B1,C1)			60

- Dan 持續用 BASIC 寫原型

Bob & Dan

1978 → 1979

	A	B	C	D
1	10	20	30	
2	=SUM(A1,B1,C1)			60

- **Dan** 持續用 **BASIC** 寫原型
- **Bob** 以組合語言做出成品

Bob & Dan

1978 → 1979

	A	B	C	D
1	10	20	30	
2	=SUM(A1,B1,C1)			60

- **Dan** 持續用 **BASIC** 寫原型
- **Bob** 以組合語言做出成品
- 六年內售出 **700,000** 套

Bob & Dan

1978 → 1979

	A	B	C	D
1	10	20	30	
2	=SUM(A1,B1,C1)			60

- **Dan** 持續用 **BASIC** 寫原型
- **Bob** 以組合語言做出成品
- 六年內售出 **700,000** 套
- 「殺手級應用」的始祖

Bob & Dan

1981


IBM


Lotus
1-2-3
Lotus
1-2-3


Lotus
1-2-3


Lotus
1-2-3


NUMBERS
1
2
3
4
5
6
TOTAL
21
36
54
63
127
158


IBM

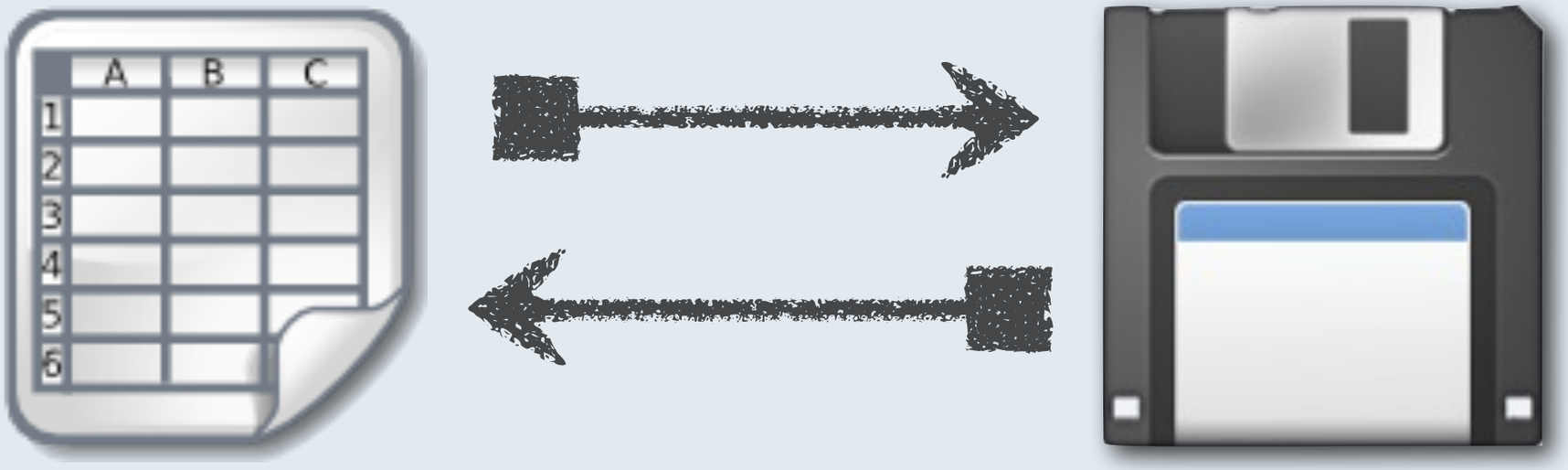

Lotus
1-2-3
Lotus
1-2-3
95


Lotus

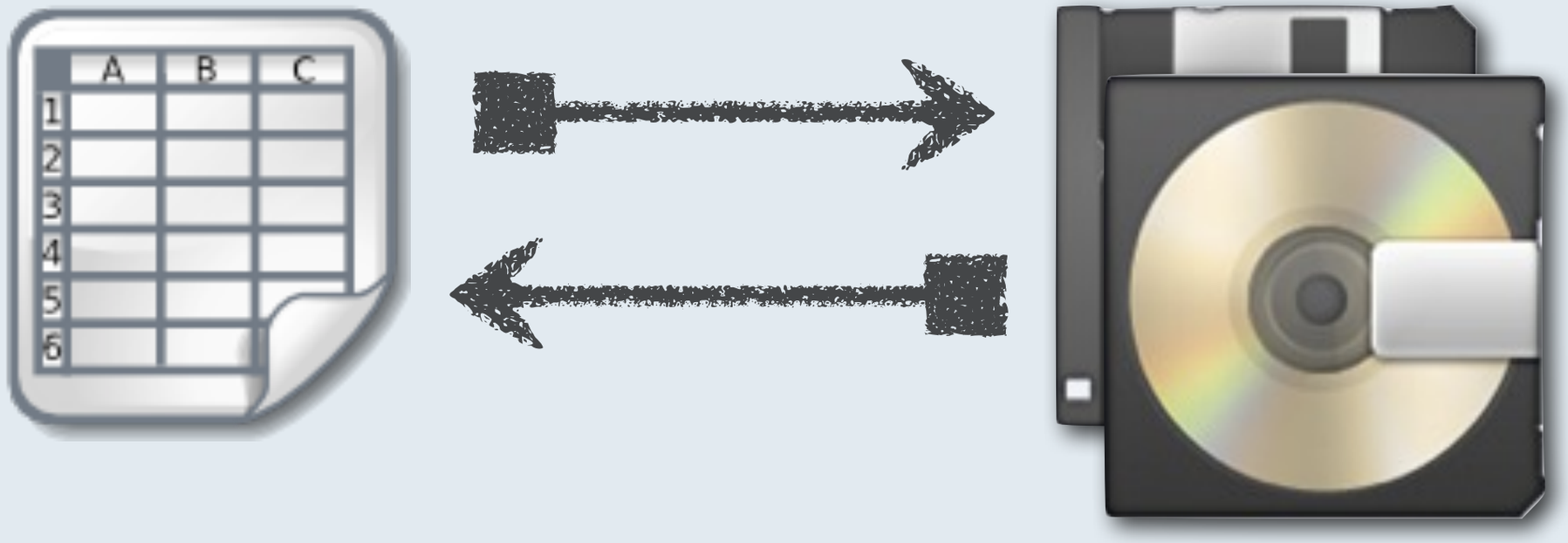

NUMBERS
1
2
3
4
5
6
TOTAL
21
36
54
63
127
158

二十年來

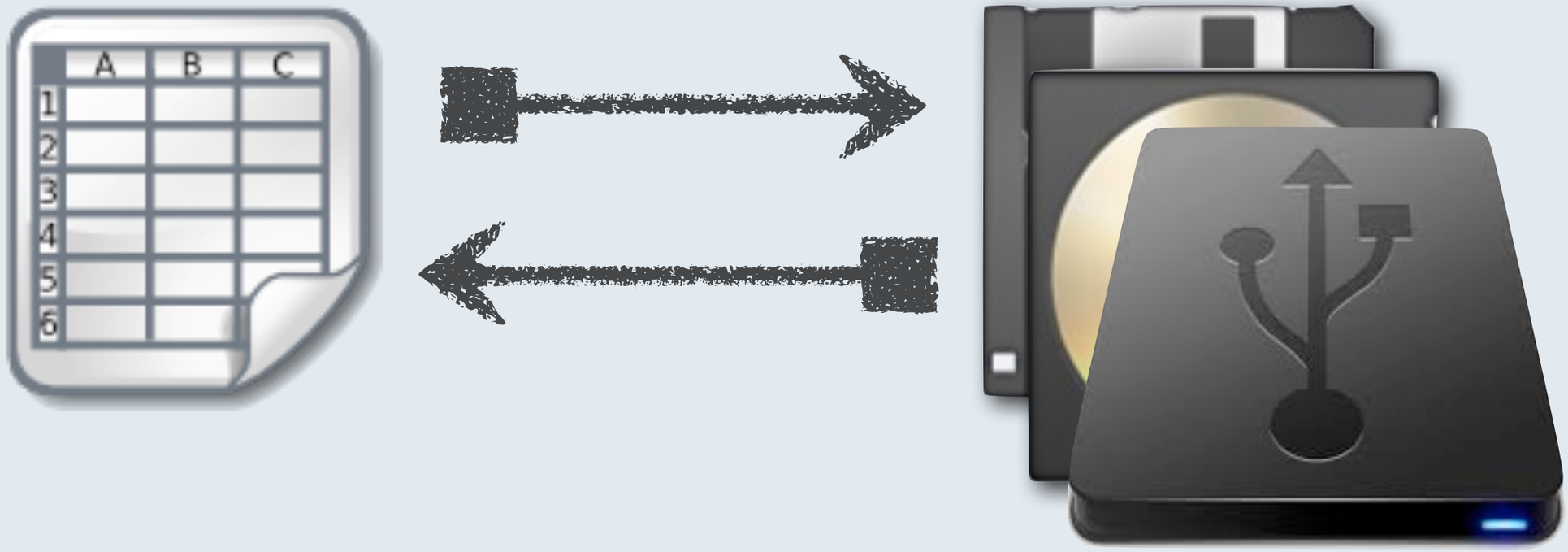
二十年來



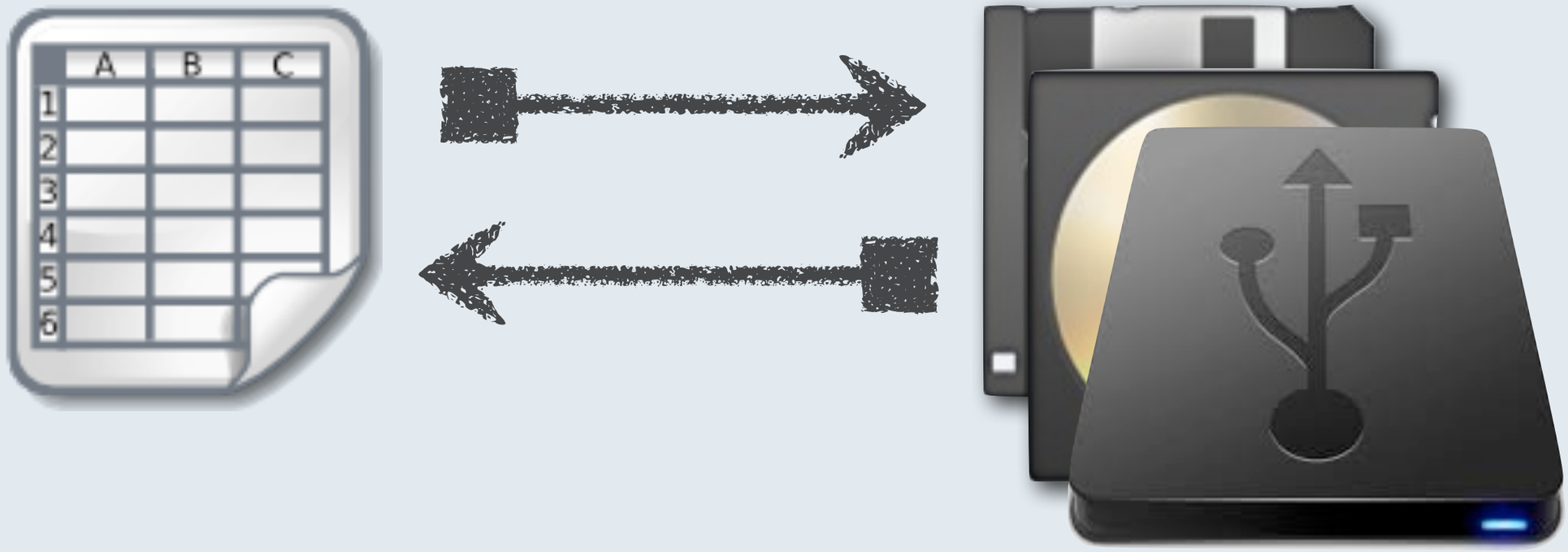
二十年來



二十年來



二十年來



始終如一


A
B
C
1
2
3
4
5
6

“打不開”

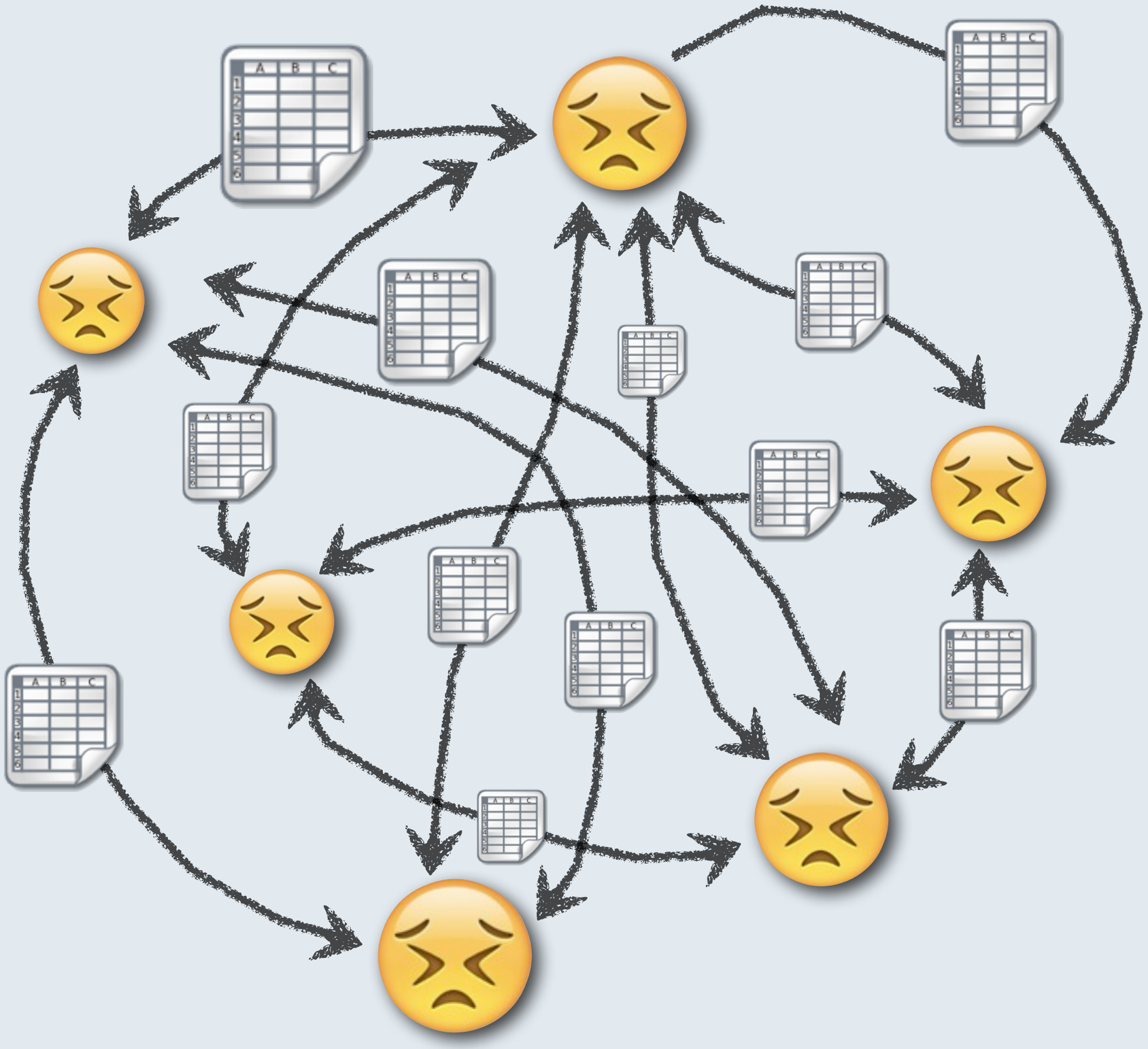
“打不開”

“變亂碼”

“打不開”

“變亂碼”

“有病毒!”



維基百科, 2001

維基百科, 2001

維基百科, 2001

wikiCalc, 2005

Page | Edit | Format | Publish | Tools | Quit

PAGE SELECTION
This is where you choose which page you want to edit. You can also change which site you are editing. Open a page for editing by pressing the appropriate Edit button. It will be copied from the server and you will be editing that copy. Modified pages may be published (which updates the copy on the server) and editing closed by pressing the appropriate Publish button.

Pages You Can Edit On Site: Site setup by Demonstration Setup (demosite)
Your author name is: demoauthor

(•) Edit Buttons ( ) View On Web Buttons ( ) Delete and Abandon Edit Buttons

	FILENAME	FULL NAME	EDIT STATUS	PUBLISH STATUS
Edit Publish	**ax.html**	**axax**	***Currently being edited*** Last modified: Apr 24, 2011 07:10:48	*[Not Published]*
Edit	demopage1.html	**wikiCalc Demonstration Page**	***Open for editing*** Not modified	*[Not Publis*
Edit Publish	fll.html	**bar**	***Open for editing*** Last modified: Apr 24, 2011 07:10:48	*[Not Publis*

wikiCalc, 2005

✓ 支援純文字、**HTML**、**Wiki** 語法。

wikiCalc, 2005

- ✓ 支援純文字、**HTML**、**Wiki** 語法。
- ✓ 引用其他伺服器上的數值。

wikiCalc, 2005

✓ 支援純文字、**HTML**、**Wiki** 語法。

✓ 引用其他伺服器上的數值。

✓ 記錄所有編輯操作，以供稽核紀錄。

wikiCalc, 2005

✓ 支援純文字、**HTML**、**Wiki** 語法。

✓ 引用其他伺服器上的數值。

✓ 記錄所有編輯操作，以供稽核紀錄。

✓ 保留每個版本，可隨時回復 。

wikiCalc, 2005

✓ 支援純文字、**HTML**、**Wiki** 語法。

✓ 引用其他伺服器上的數值。

✓ 記錄所有編輯操作，以供稽核紀錄。

✓ 保留每個版本，可隨時回復 。

✓ 開放源碼！**(GPLv2)**。

wikiCalc.pl

wikiCalc.pl

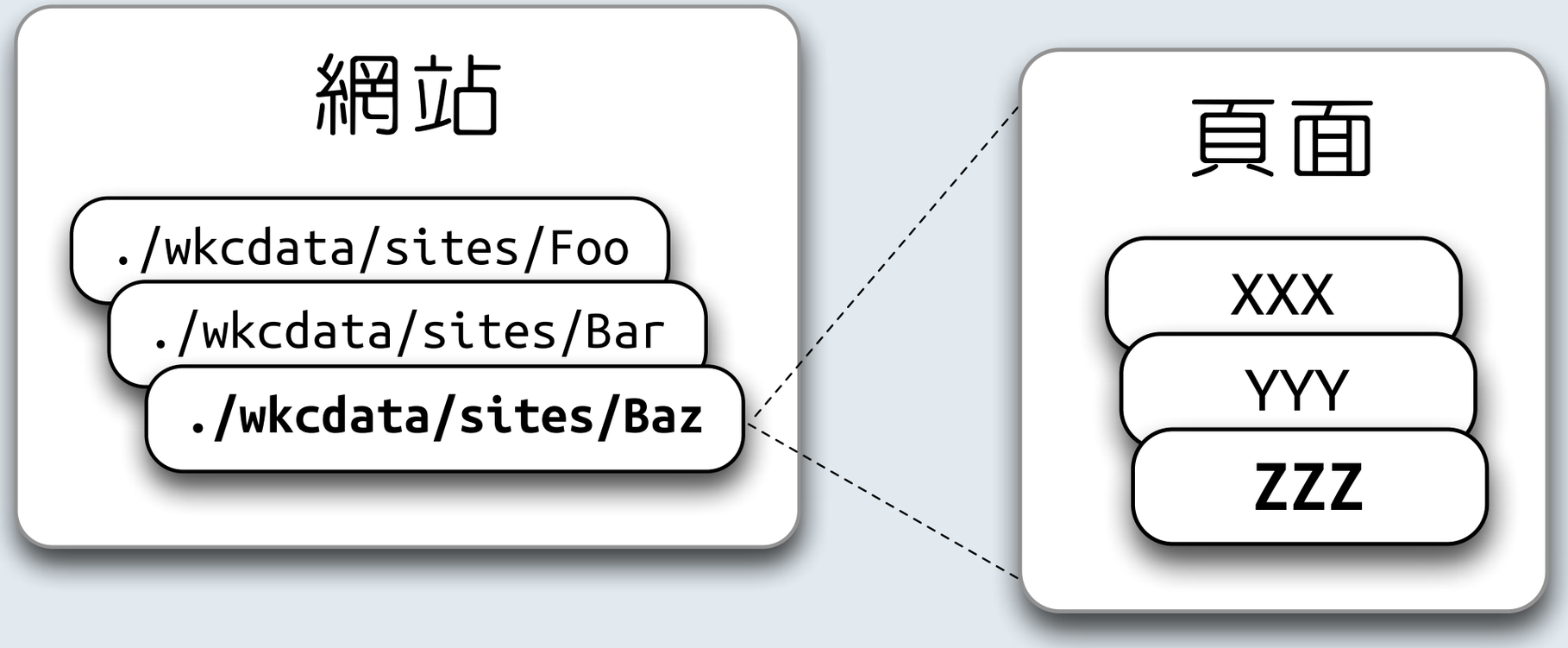
網站

./wkcdata/sites/Foo

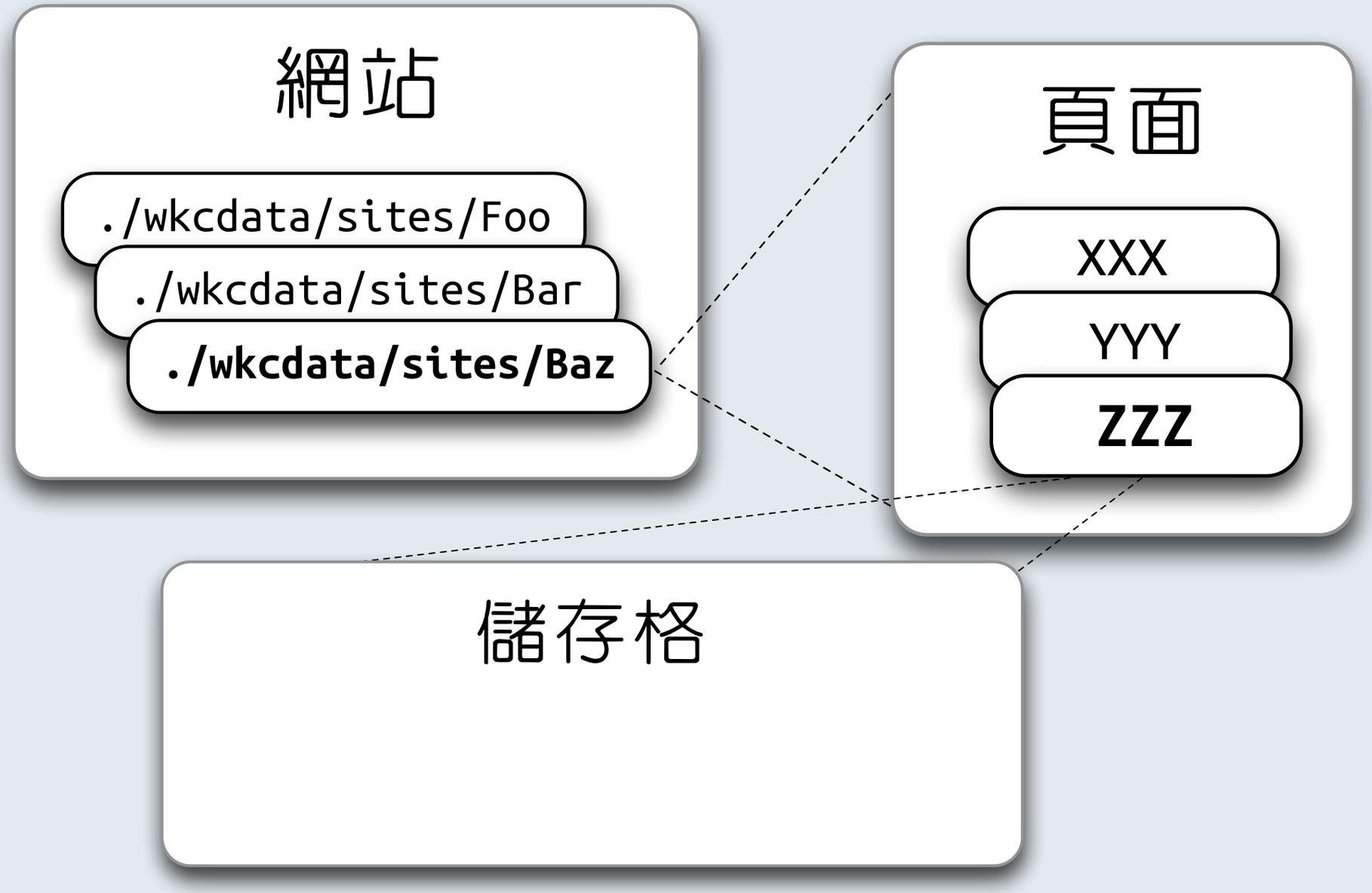
./wkcdata/sites/Bar

./wkcdata/sites/Baz

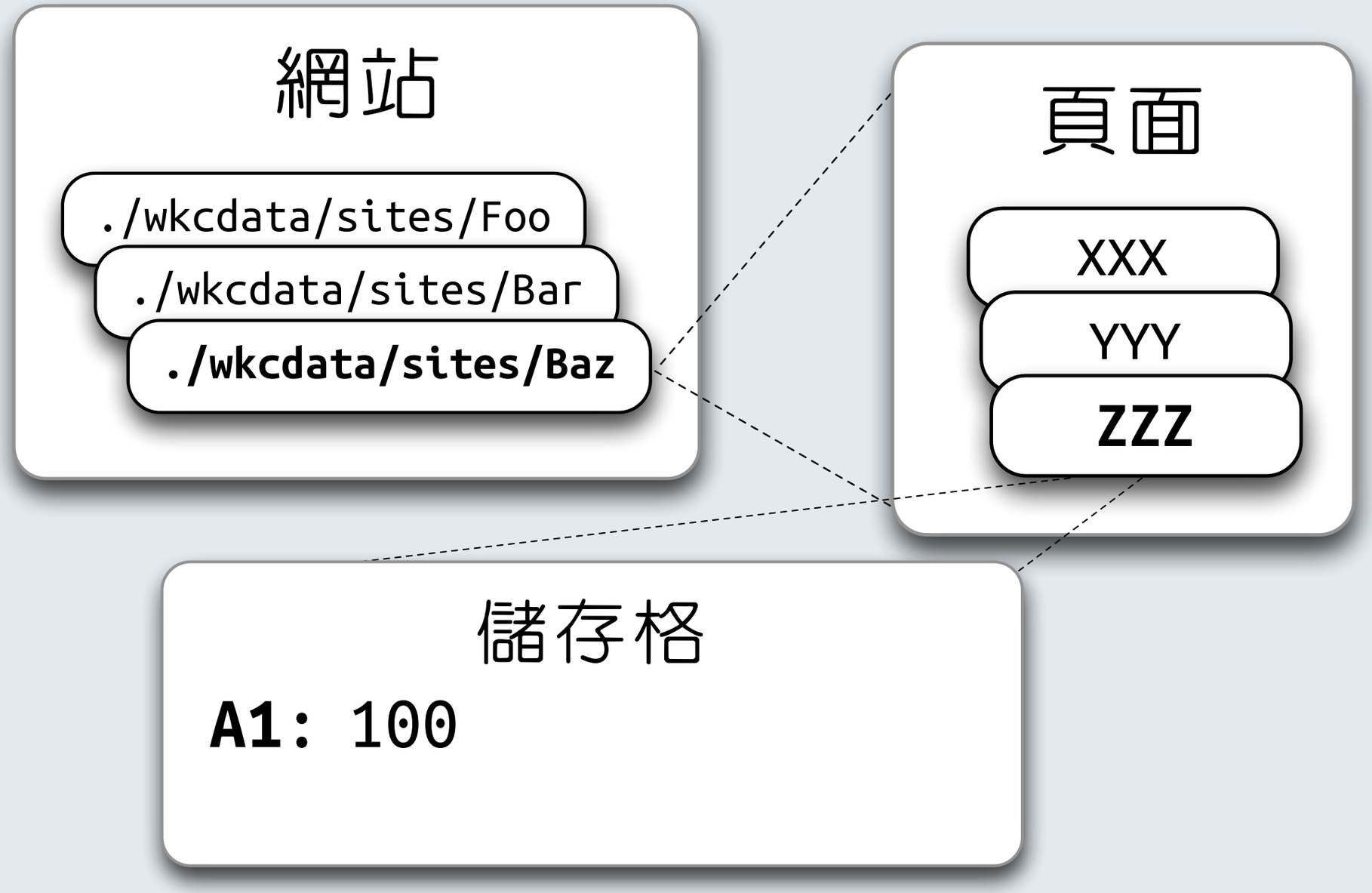
wikiCalc.pl


網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ

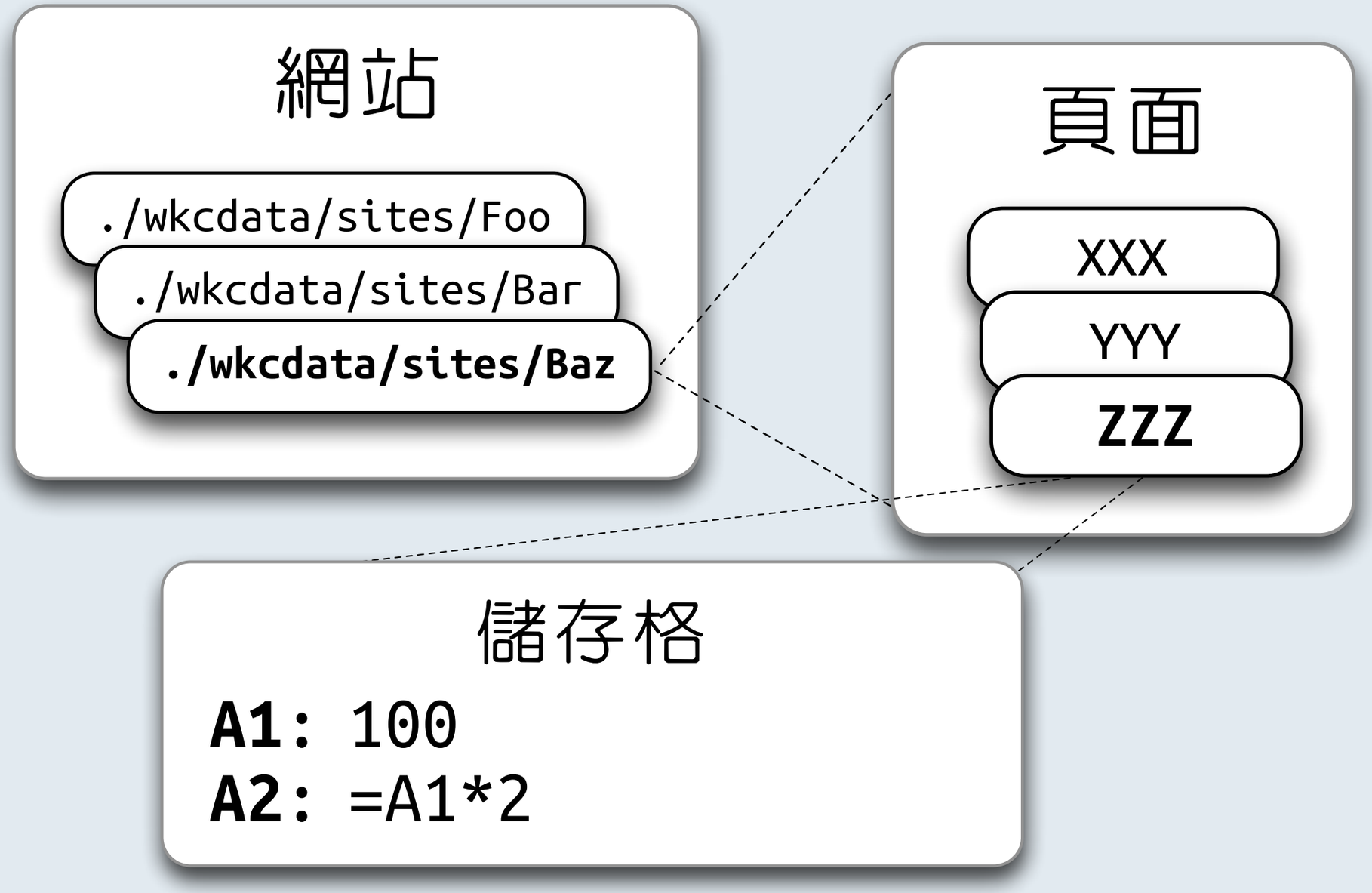
wikiCalc.pl


網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ
儲存格

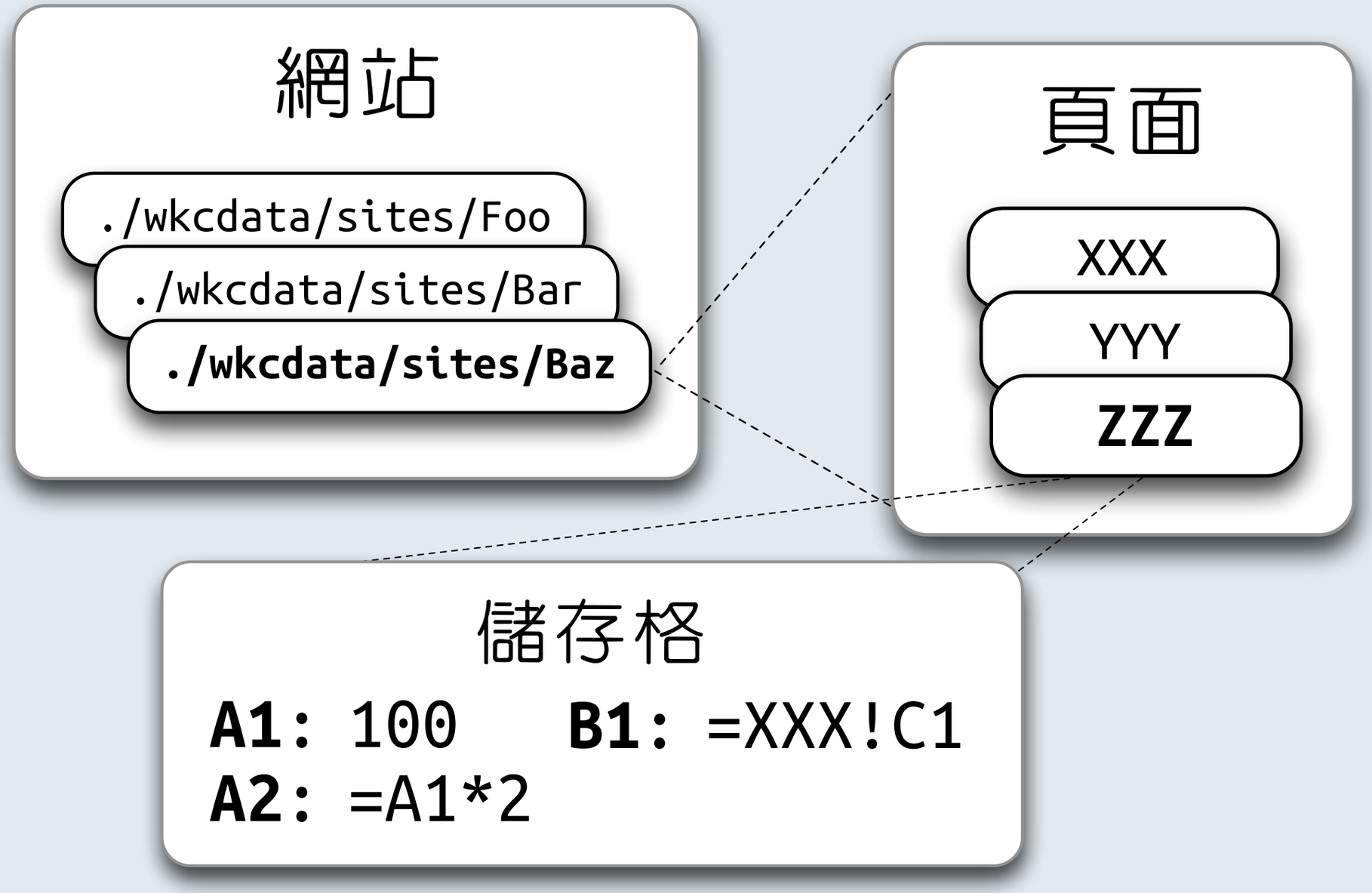
wikiCalc.pl


網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ
儲存格
A1: 100

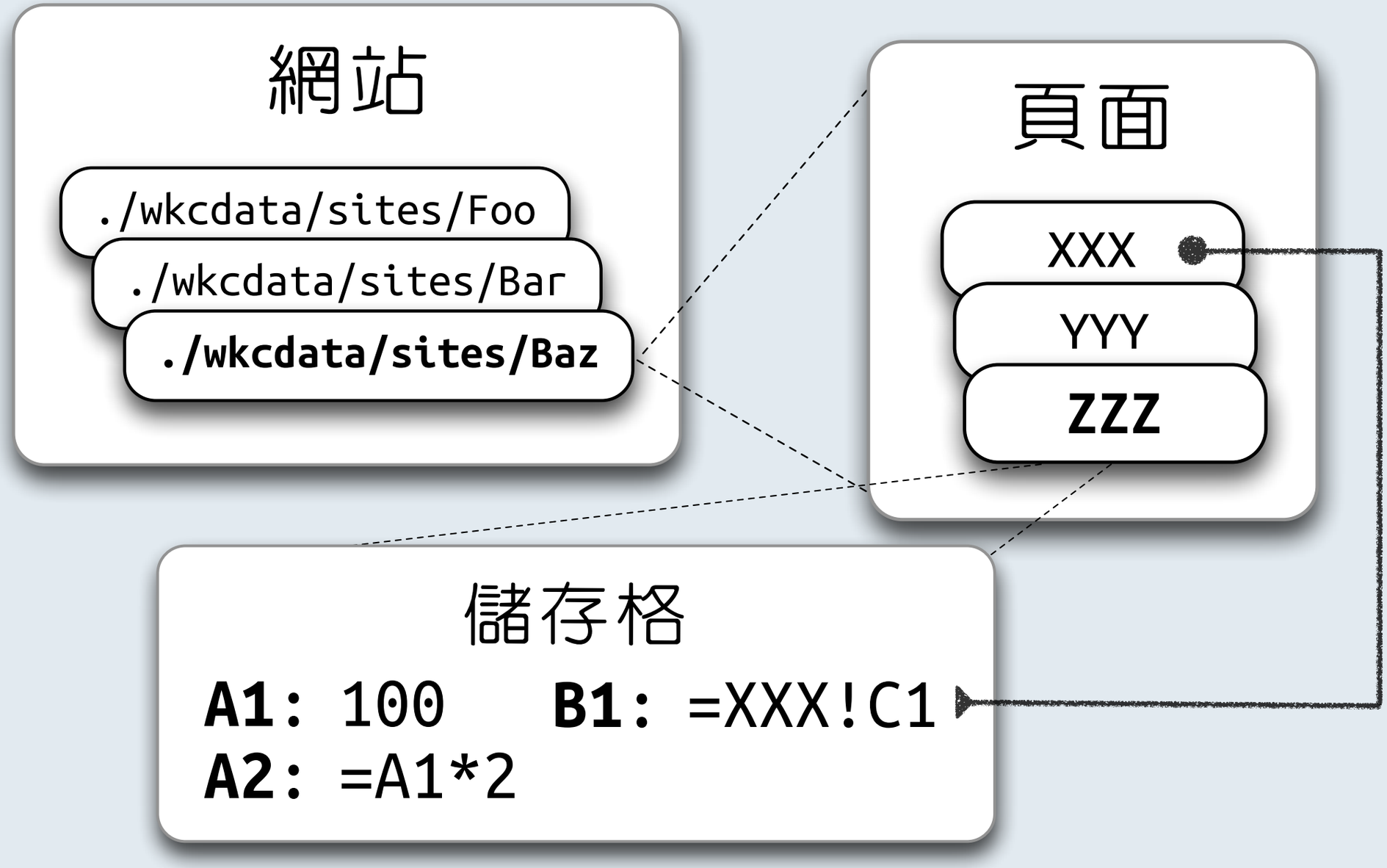
wikiCalc.pl


網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ
儲存格
A1: 100
A2: =A1*2

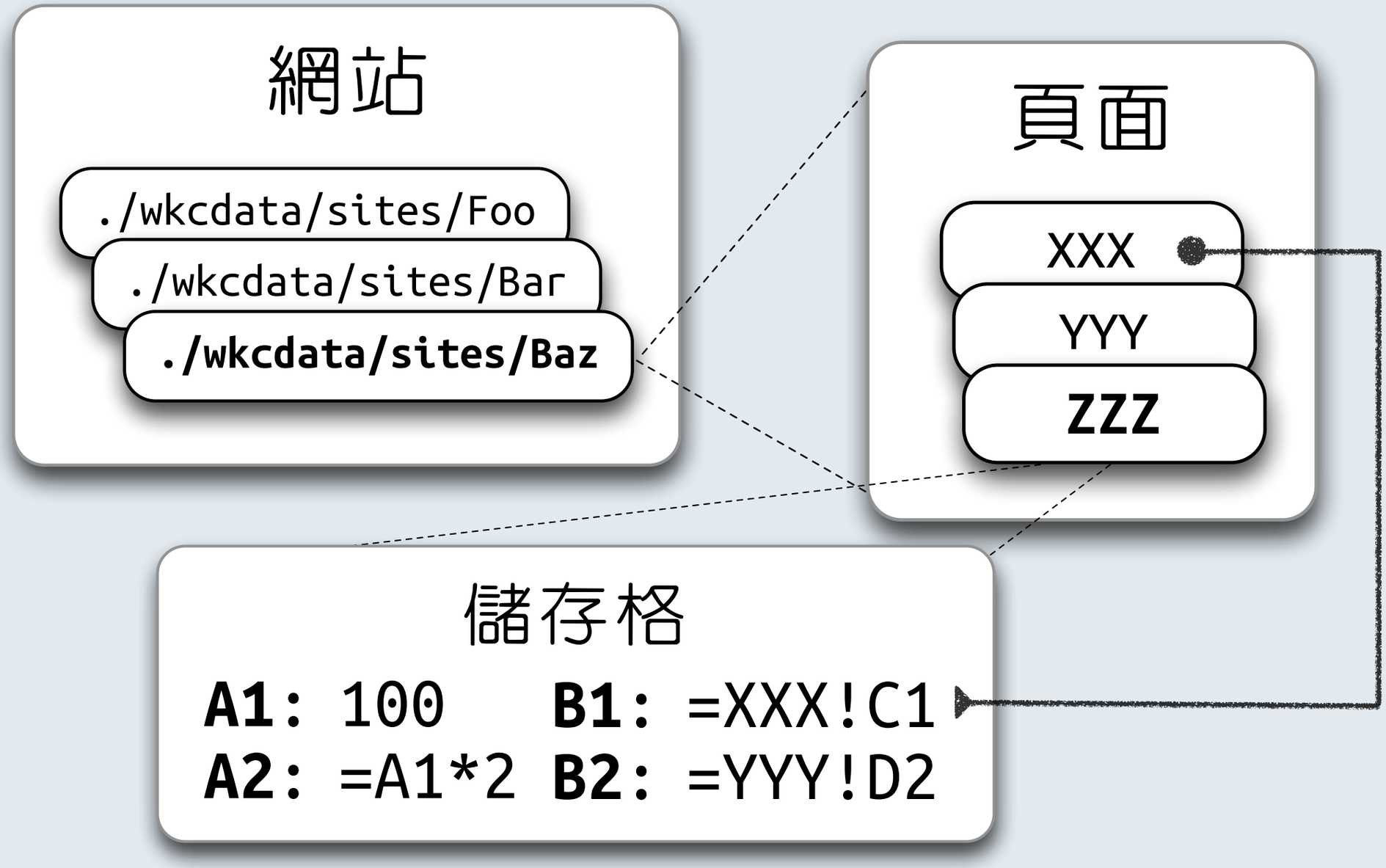
wikiCalc.pl


網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ
儲存格
A1: 100
B1: =XXX!C1
A2: =A1*2

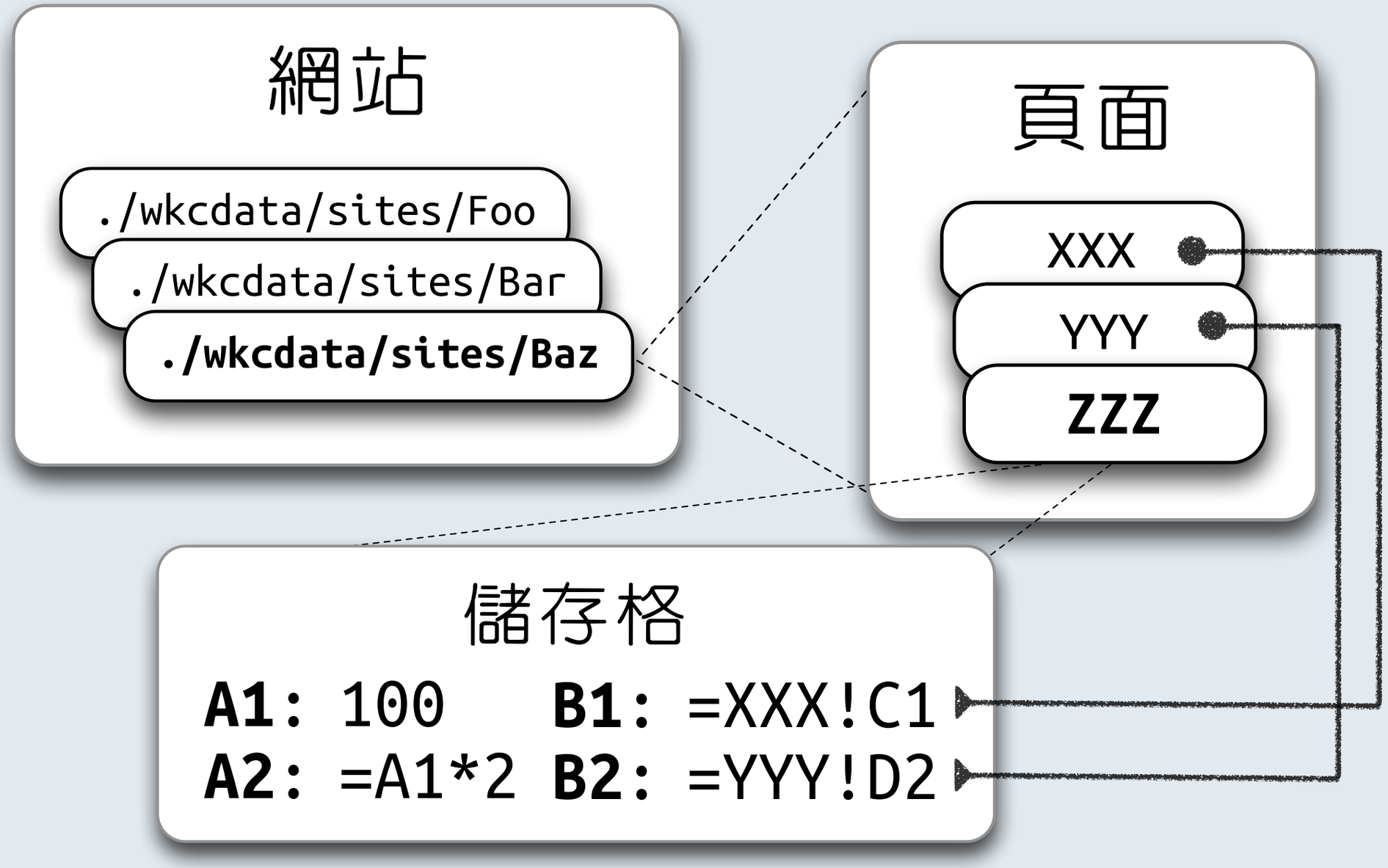
wikiCalc.pl


網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ
儲存格
A1: 100
B1: =XXX!C1
A2: =A1*2

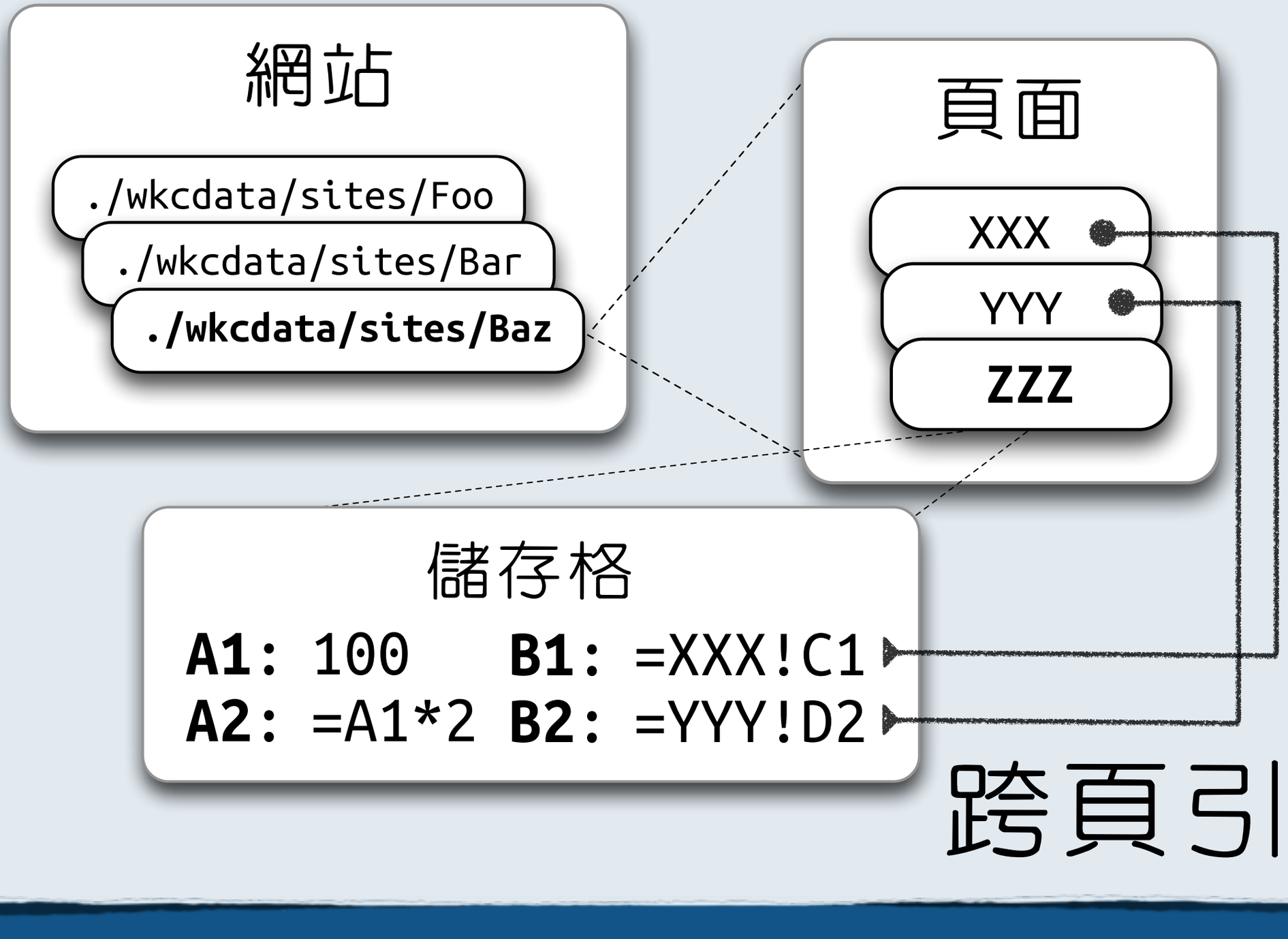
wikiCalc.pl


網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ
儲存格
A1: 100 B1: =XXX!C1
A2: =A1*2 B2: =YYY!D2

wikiCalc.pl

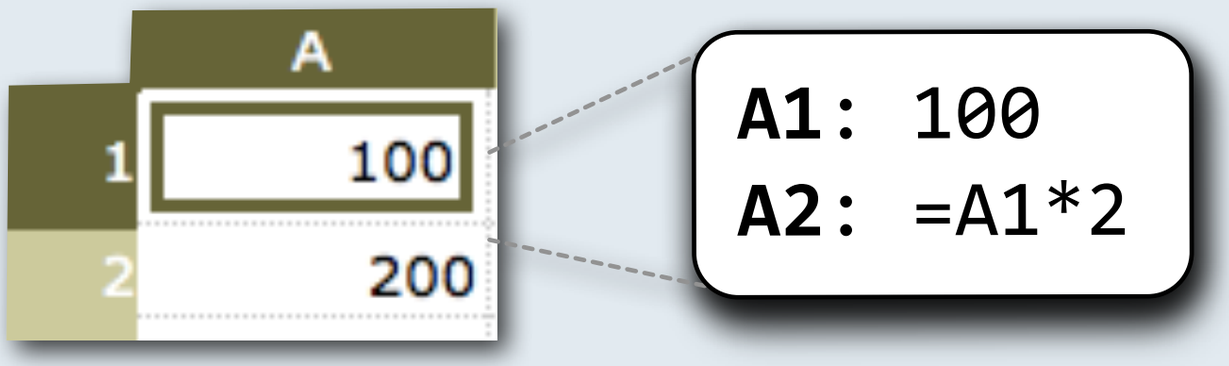

網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ
儲存格
A1: 100
B1: =XXX!C1
A2: =A1*2
B2: =YYY!D2

wikiCalc.pl

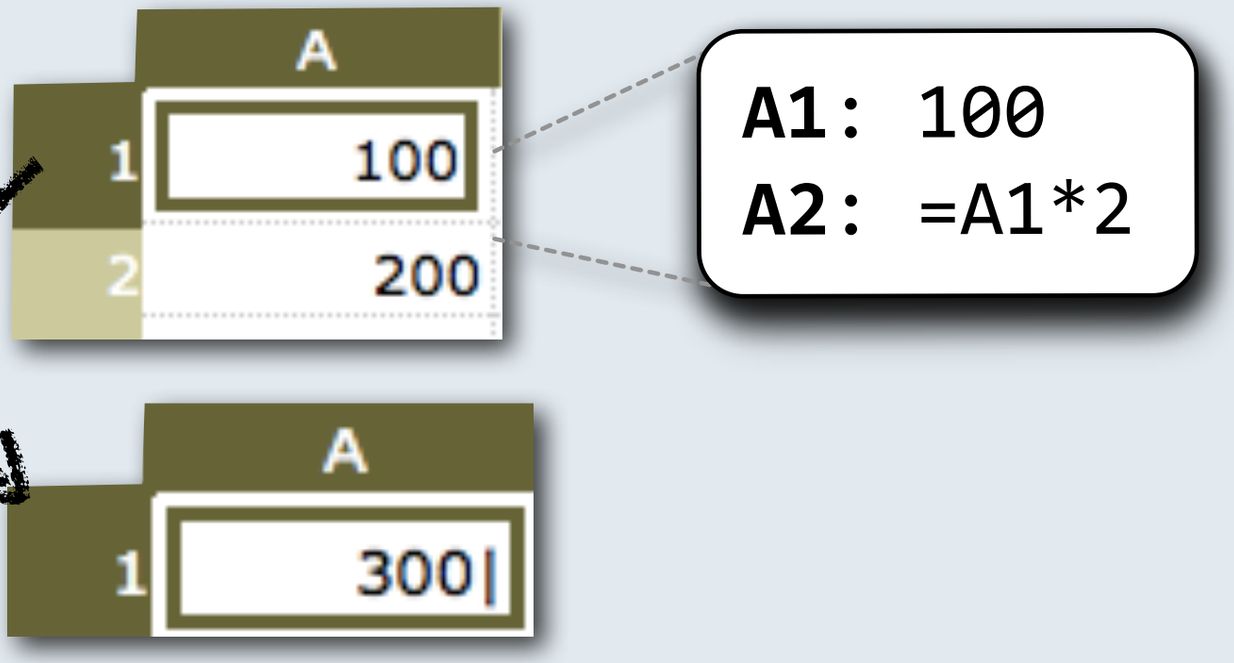

網站
./wkcdata/sites/Foo
./wkcdata/sites/Bar
./wkcdata/sites/Baz
頁面
XXX
YYY
ZZZ
儲存格
A1: 100 B1: =XXX!C1
A2: =A1*2 B2: =YYY!D2
跨頁引用

wikiCalc 編輯流程

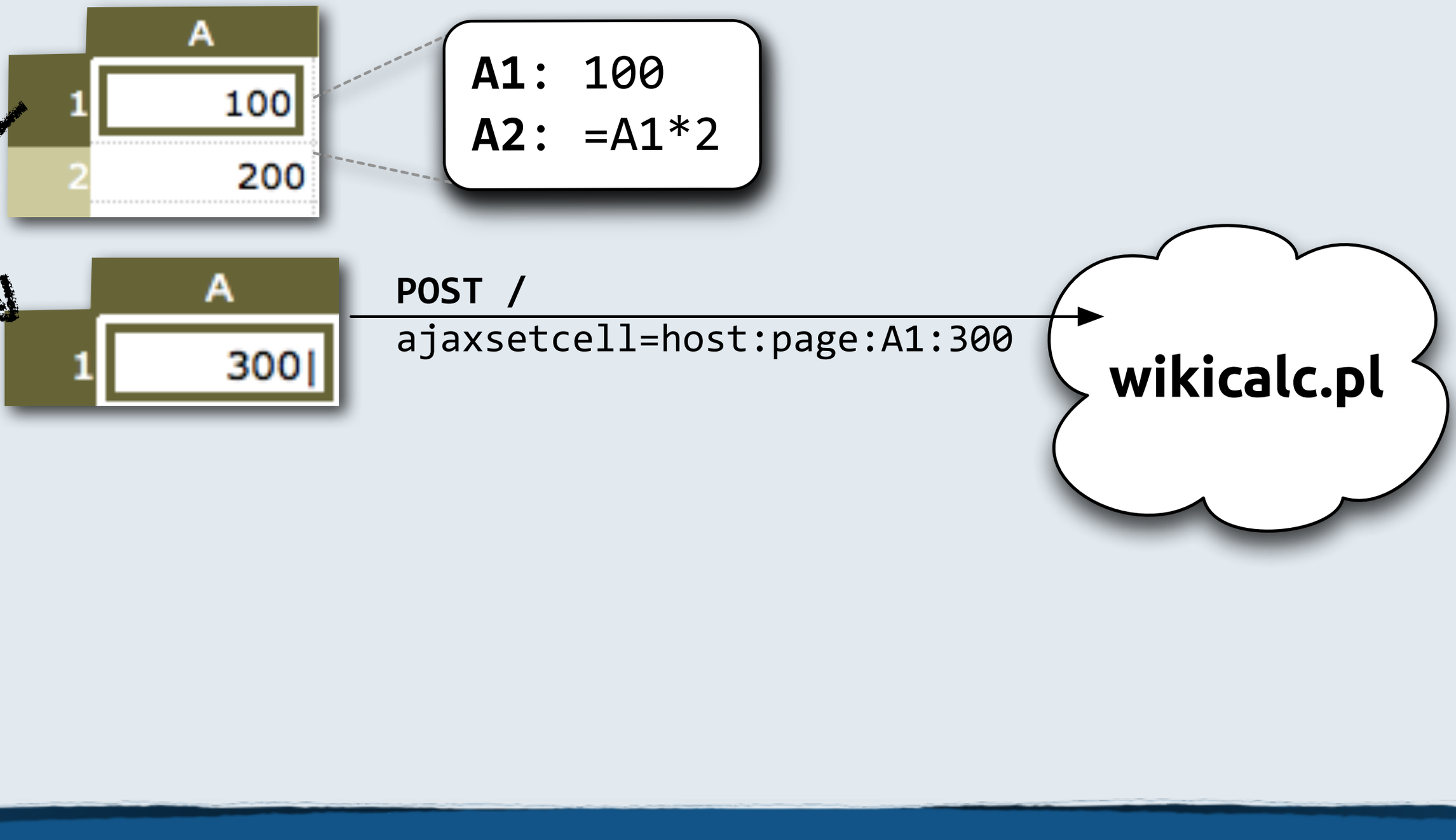
wikiCalc 編輯流程



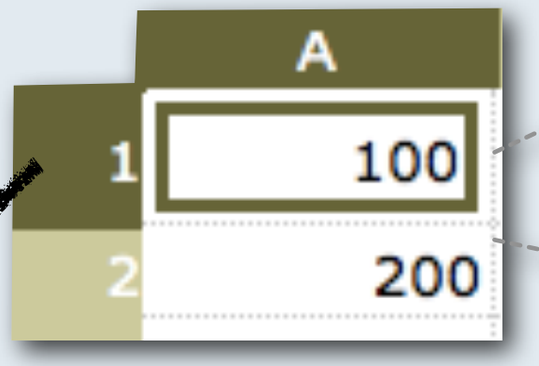
wikiCalc 編輯流程



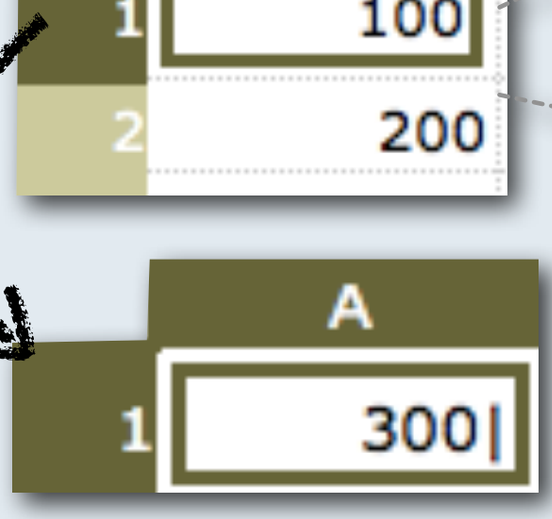
wikiCalc 編輯流程



wikiCalc 編輯流程

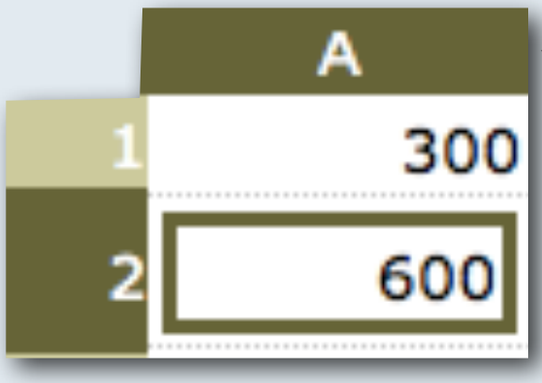



```
A1: 100
A2: =A1*2
```




```
POST /
ajaxsetcell=host:page:A1:300
```

wikicalc.pl



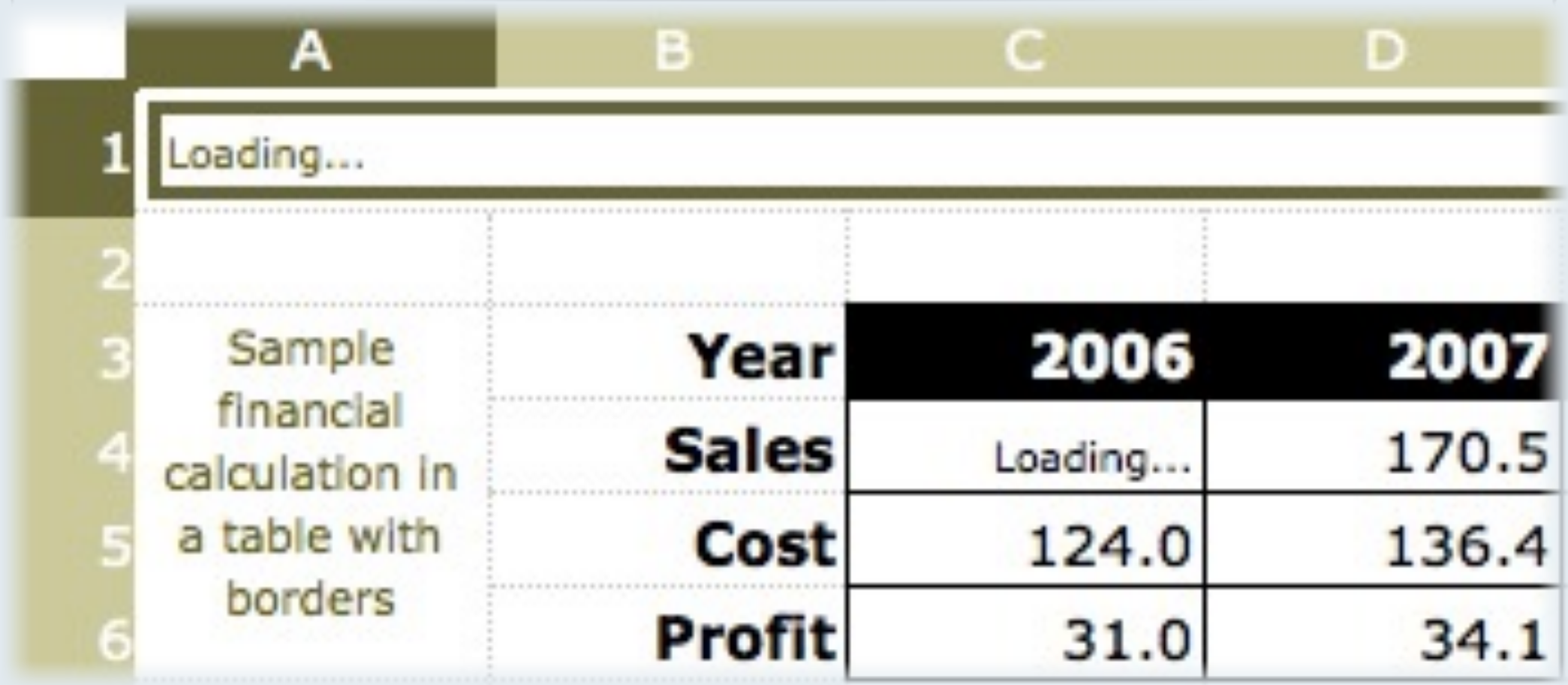

```
200 OK
<?xml version="1.0"?>
<root><![CDATA[
A1:v:300:300:right:1:1::
A2:f:600:A1*2:right:1:1::
]]></root>
```

“載入中...”

“載入中...”

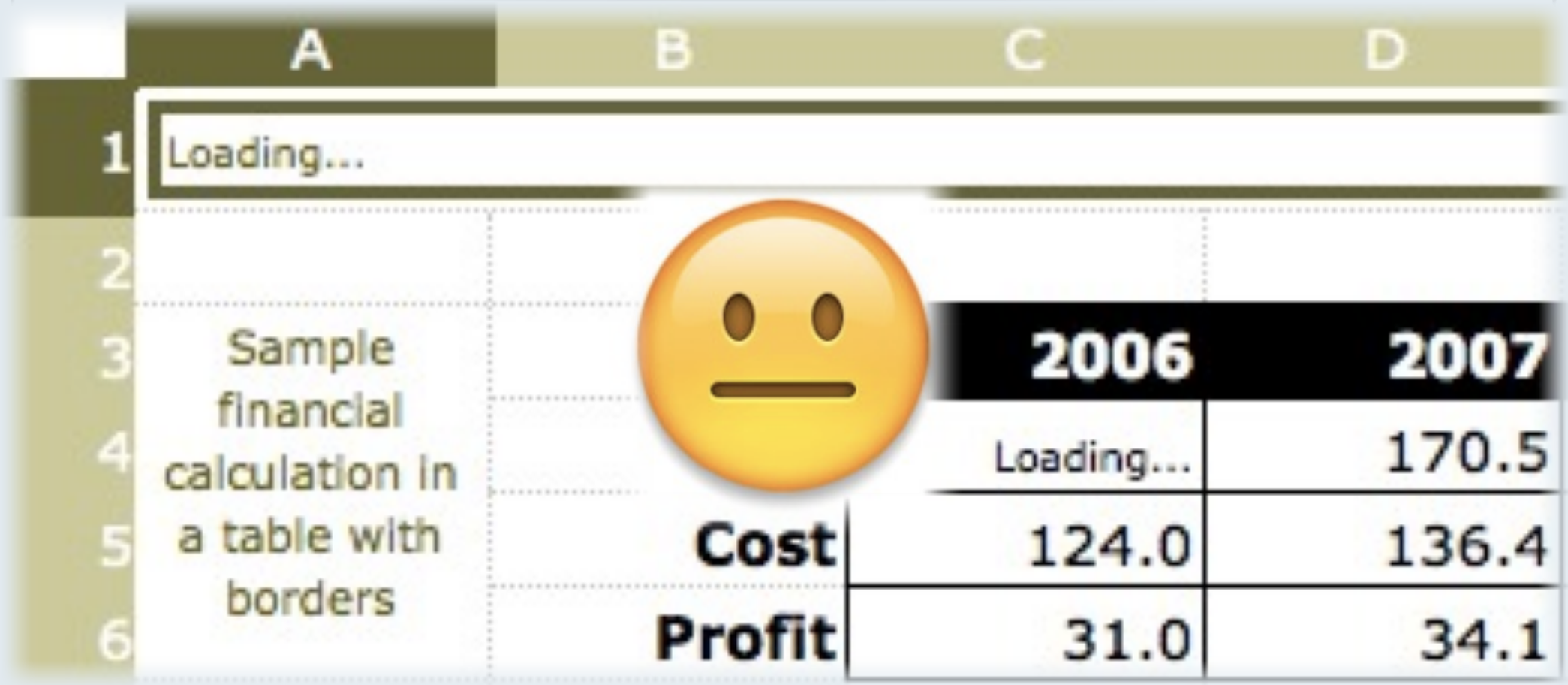
	A	B	C	D
1	Loading...			
2				
3	Sample financial calculation in a table with borders	**Year**	**2006**	**2007**
4		**Sales**	Loading...	170.5
5		**Cost**	124.0	136.4
6		**Profit**	31.0	34.1

“載入中...”


A
B
C
D
1
Loading...
2
3
4
5
6
Sample financial calculation in a table with borders
Year
2006
2007
Sales
Loading...
170.5
Cost
124.0
136.4
Profit
31.0
34.1

“C100k” 問題

“載入中...”


A
B
C
D
1
Loading...
2
3
Sample financial calculation in a table with borders
4
5
6
2006
2007
Loading...
170.5
Cost
124.0
136.4
Profit
31.0
34.1

“C100k” 問題

打掉重練

打掉重練

原地重建

SocialCalc, 2006

Dan Bricklin

Ross Mayfield

設計目標

設計目標

- 用 **Javascript** 重寫計算引擎。

設計目標

- 用 **Javascript** 重寫計算引擎。
- 進行編輯操作時提供快速回應。

設計目標

- 用 **Javascript** 重寫計算引擎。
- 進行編輯操作時提供快速回應。
- 同時處理十萬個儲存格的能力。

設計目標

- 用 **Javascript** 重寫計算引擎。
- 進行編輯操作時提供快速回應。
- 同時處理十萬個儲存格的能力。
- 加強對各種不同瀏覽器的支援。

設計目標

- 用 **Javascript** 重寫計算引擎。
- 進行編輯操作時提供快速回應。
- 同時處理十萬個儲存格的能力。
- 加強對各種不同瀏覽器的支援。
- 客戶端稽核紀錄及還原/重作功能。

系統架構

系統架構

SocialCalc.js

HTTP Server

系統架構

SocialCalc.js

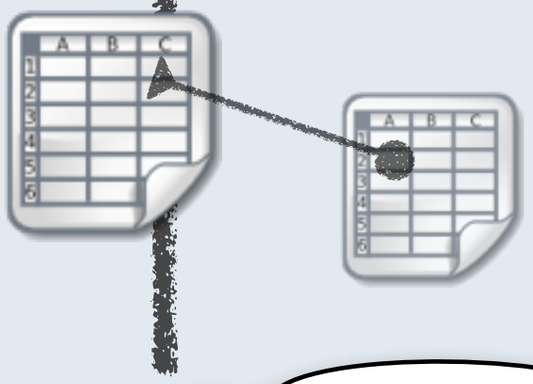
GET

HTTP Server

系統架構

SocialCalc.js

GET



HTTP Server

系統架構

SocialCalc.js

GET **GET**

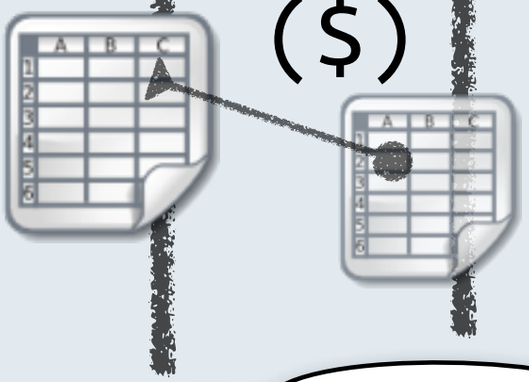
HTTP Server

系統架構

SocialCalc.js

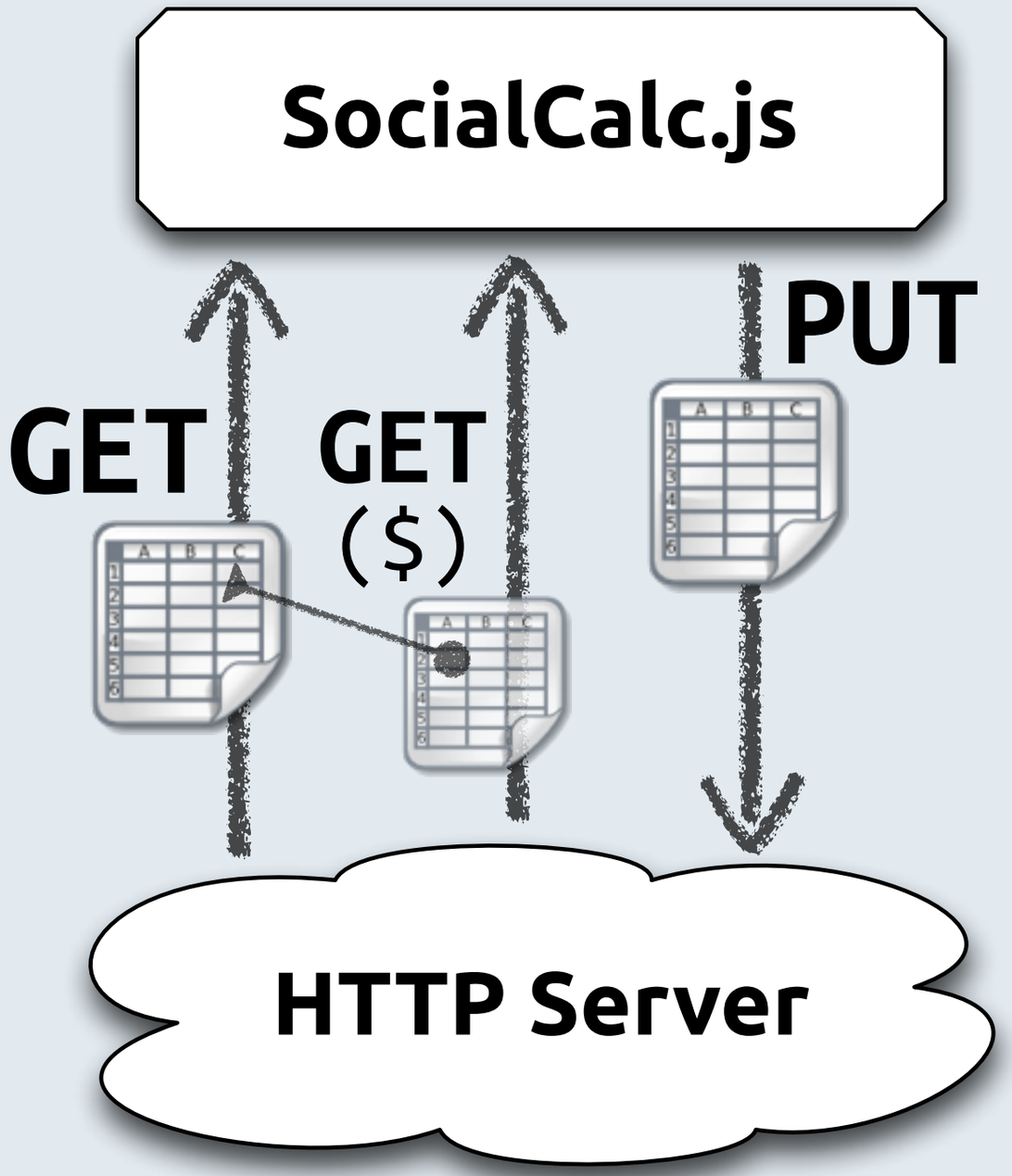
GET

GET ($)

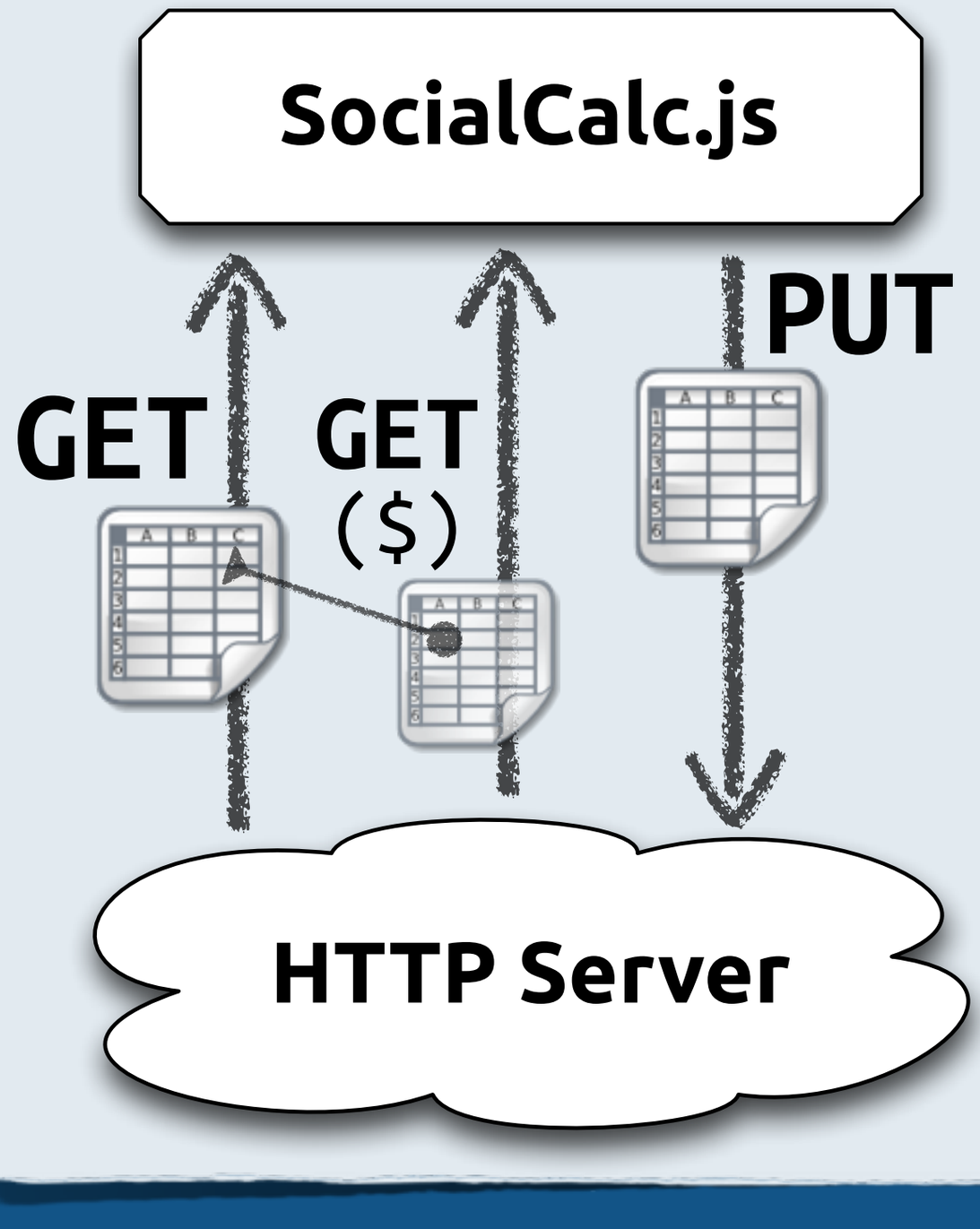


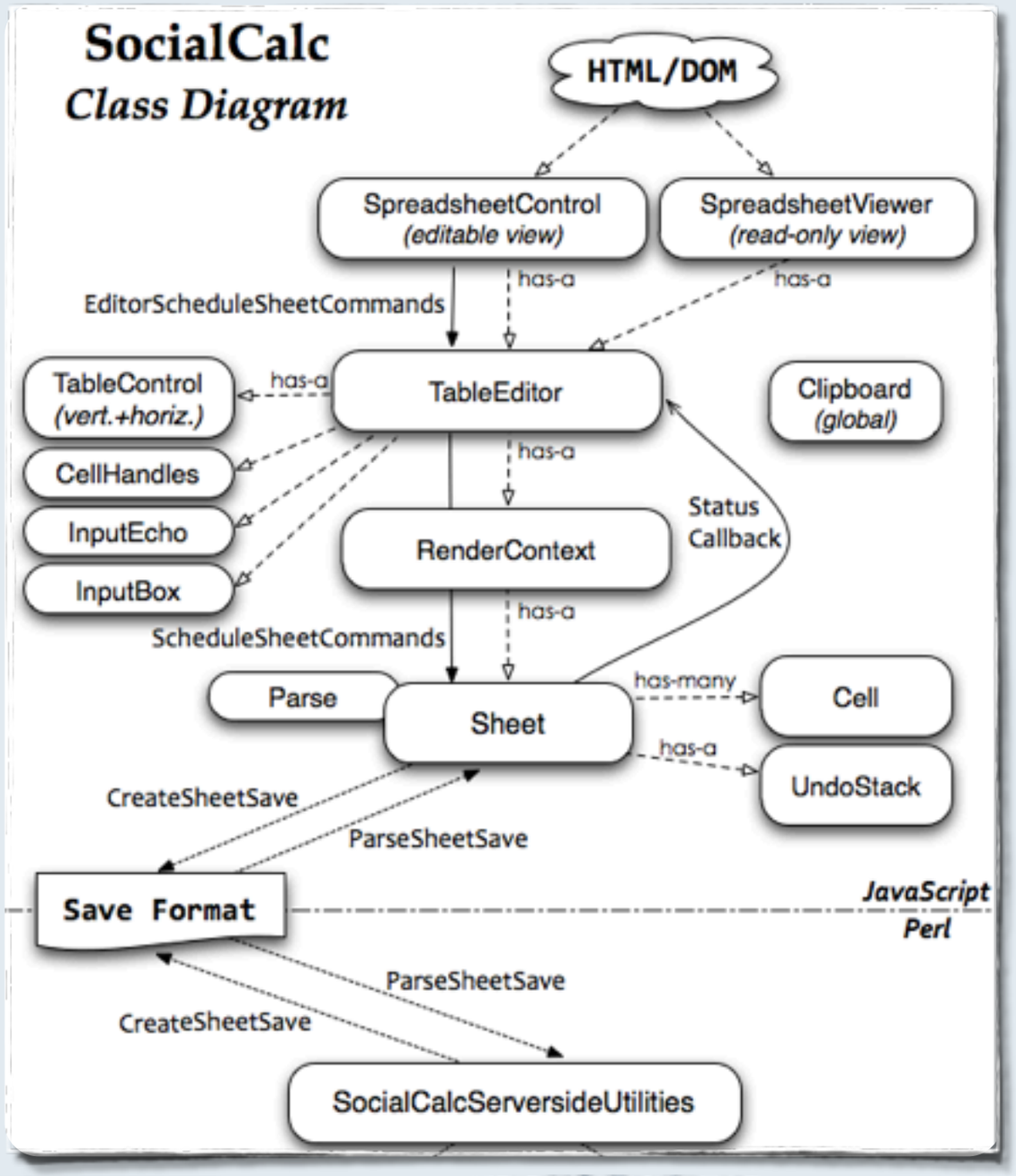
HTTP Server

系統架構



系統架構


SocialCalc.js
GET
GET
($)
PUT
HTTP Server


SocialCalc
Class Diagram
HTML/DOM
SpreadsheetControl
(editable view)
SpreadsheetViewer
(read-only view)
EditorScheduleSheetCommands
has-a
has-a
TableControl
(vert.+horiz.)
has-a
TableEditor
Clipboard
(global)
has-a
CellHandles
InputEcho
InputBox
RenderContext
Status
Callback
has-a
ScheduleSheetCommands
Parse
Sheet
has-many
Cell
has-a
UndoStack
CreateSheetSave
ParseSheetSave
Save Format
JavaScript
Perl
ParseSheetSave
CreateSheetSave
SocialCalcServersideUtilities

指令設計模式

指令設計模式

```
set A1 value n 42
```

指令設計模式

```
set A1 value n 42
set A2 formula A1*2
```

指令設計模式

```
set A1 value n 42
set A2 formula A1*2
merge A1:B2
cut A3
paste A4
sort A1:B9 A up B down
set sheet defaultcolor blue
...
```

指令設計模式

```
set A1 value n 42
set A2 formula A1*2
```

- 異步處理背景計算。

指令設計模式

```
set A1 value n 42
set A2 formula A1*2
```

- 異步處理背景計算。
- 僅需重繪可視區域。

指令設計模式

```
set A1 value n 42
set A2 formula A1*2
```

- 異步處理背景計算。
- 僅需重繪可視區域。
- 還原重做次數不限。

指令設計模式

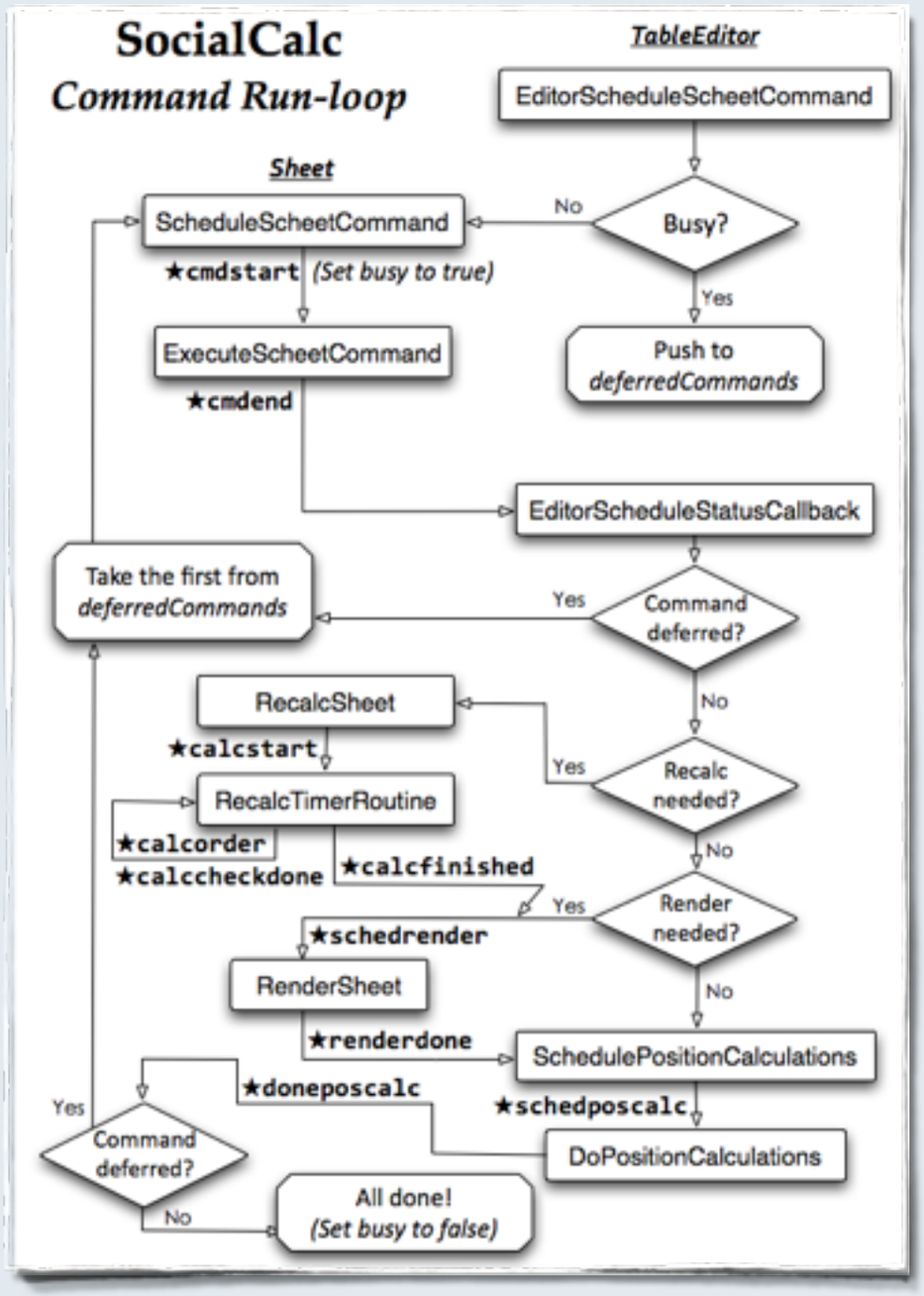
```
set A1 value n 42
set A2 formula A1*2
```

- 異步處理背景計算。
- 僅需重繪可視區域。
- 還原重做次數不限。
- 鍵盤滑鼠隨時可用！

指令設計模式

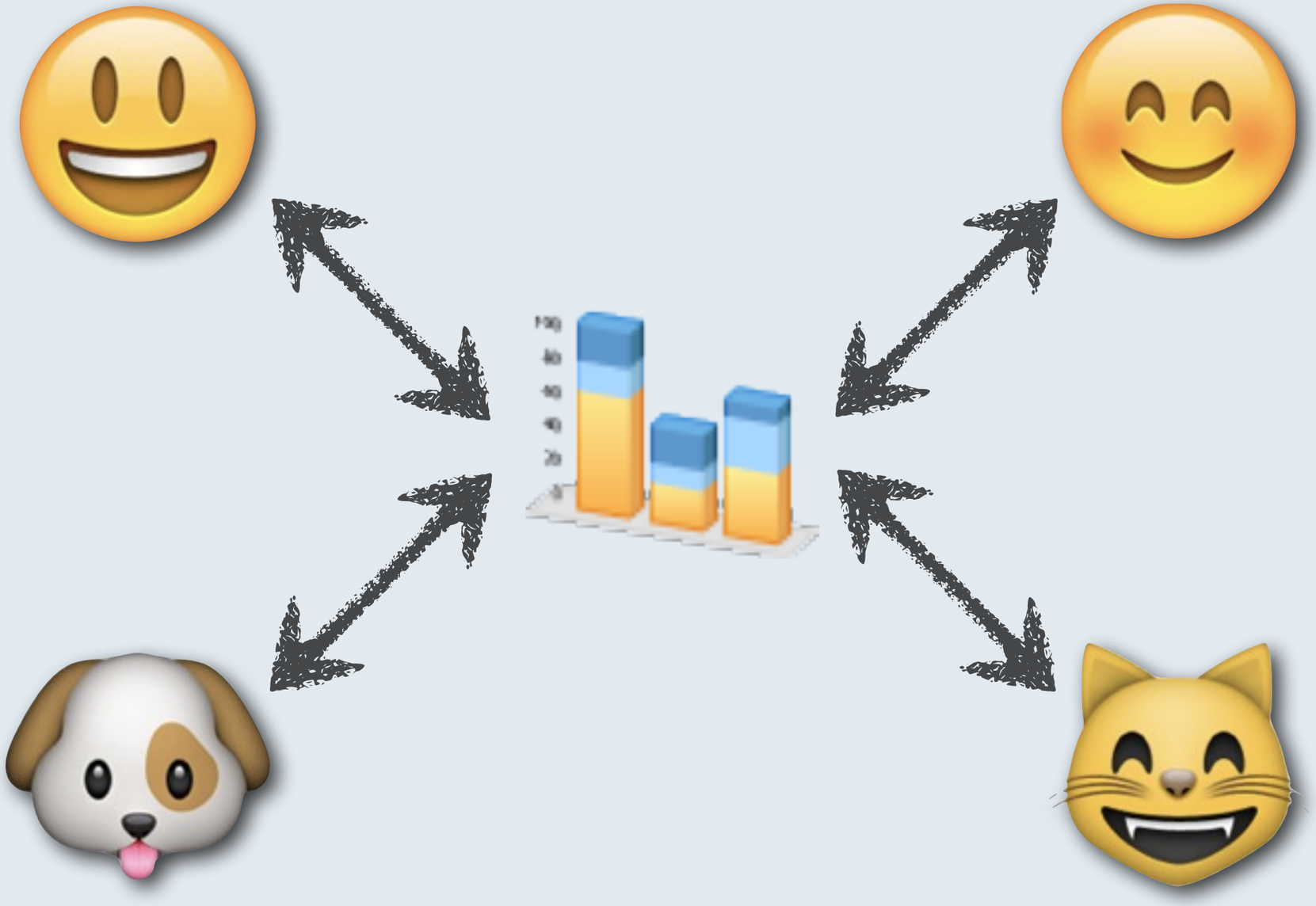
```
set A1 value n 42
set A2 formula A1*2
```

- 異步處理背景計算。
- 僅需重繪可視區域。
- 還原重做次數不限。
- 鍵盤滑鼠隨時可用！

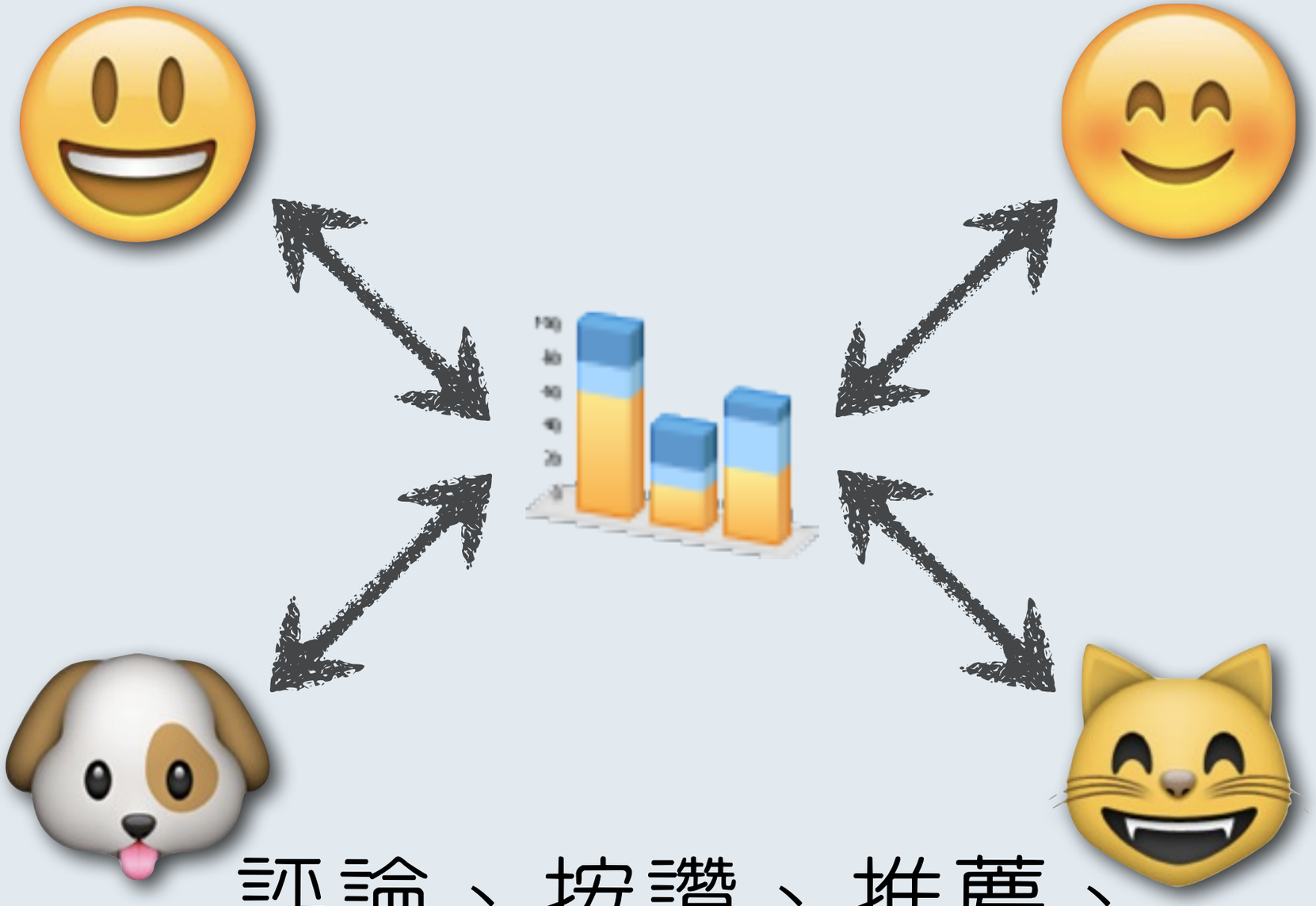


“社會化”試算表

“社會化”試算表

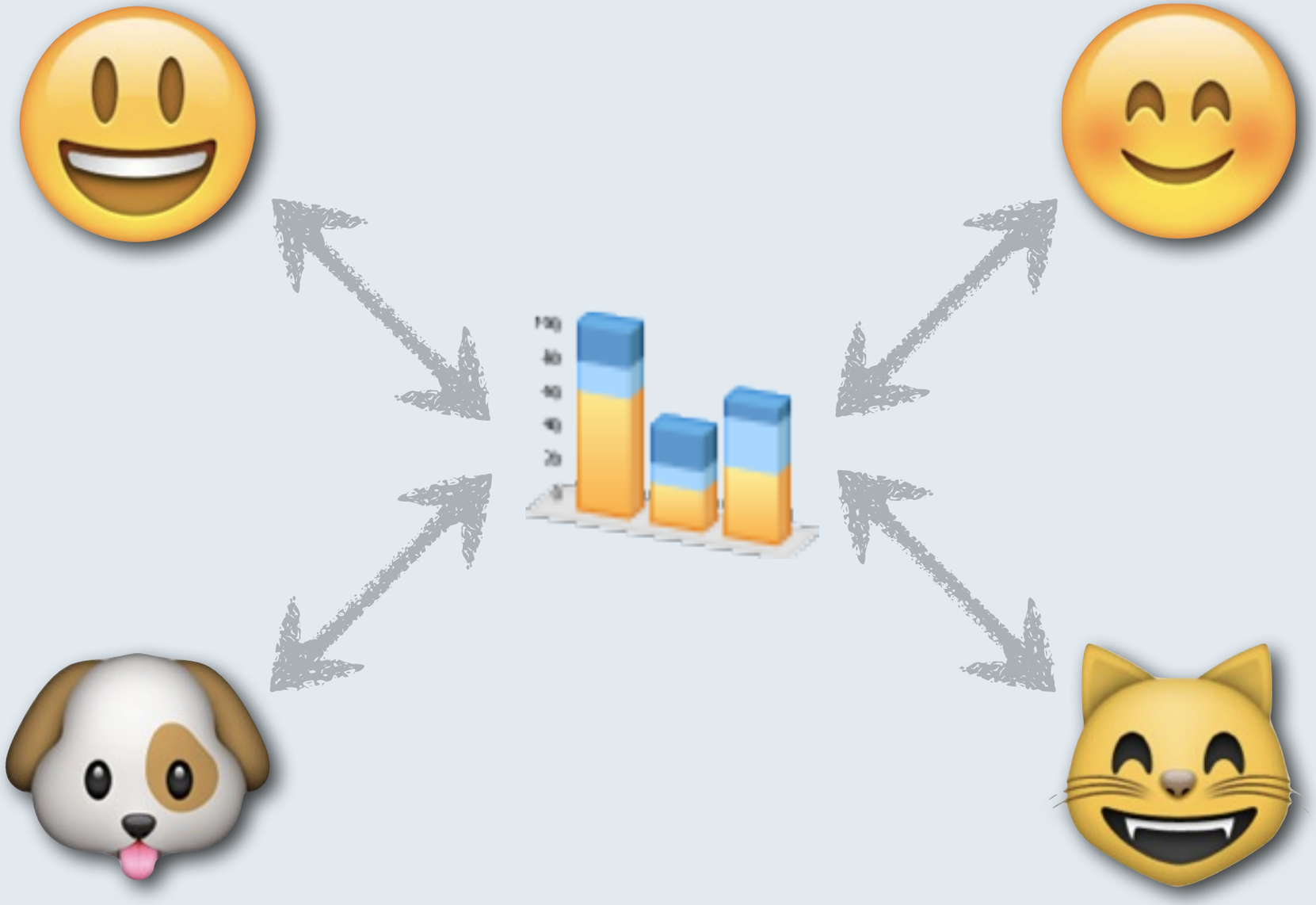


“社會化”試算表

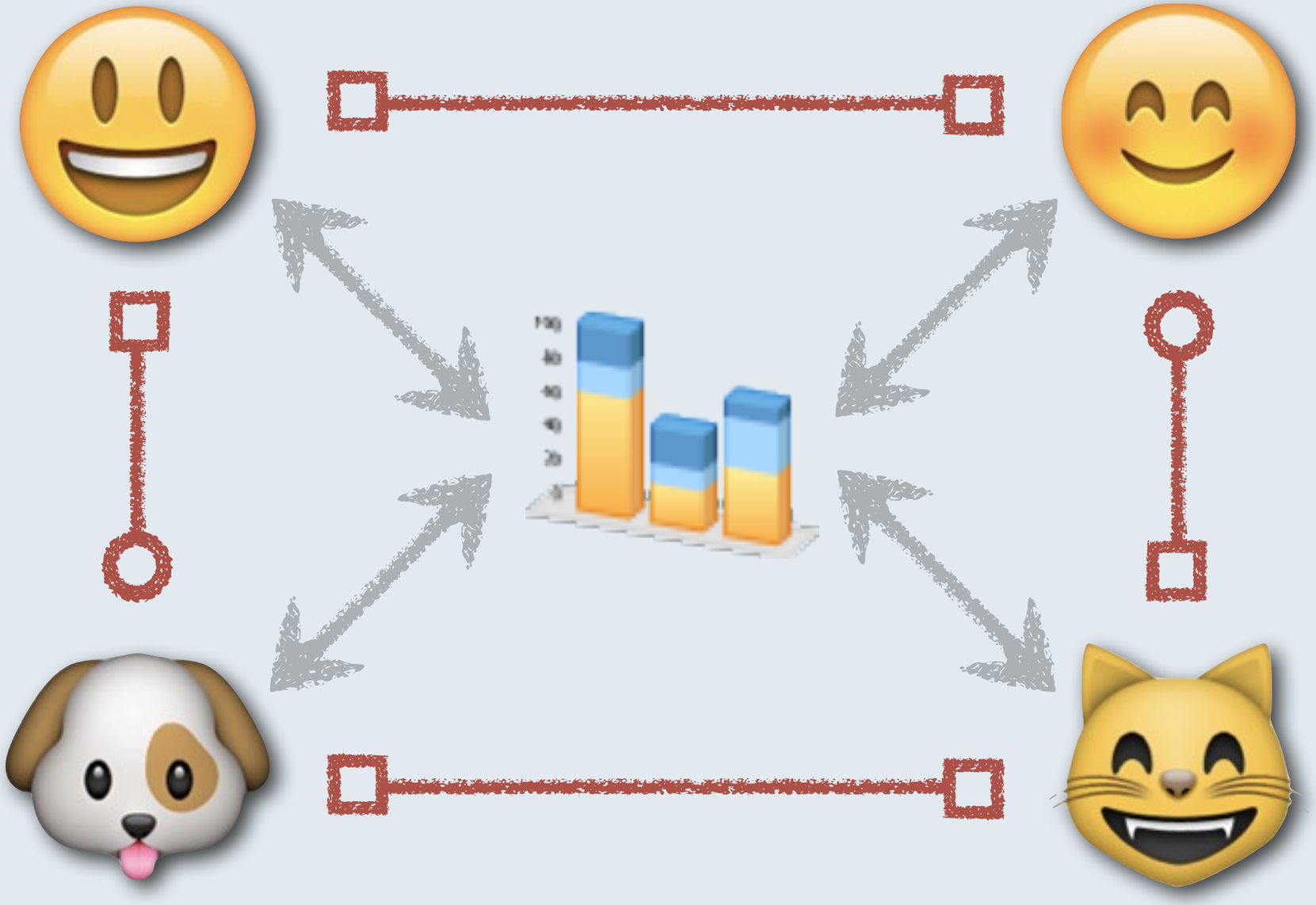


評論、按讚、推薦、
標記、分享、嵌入...

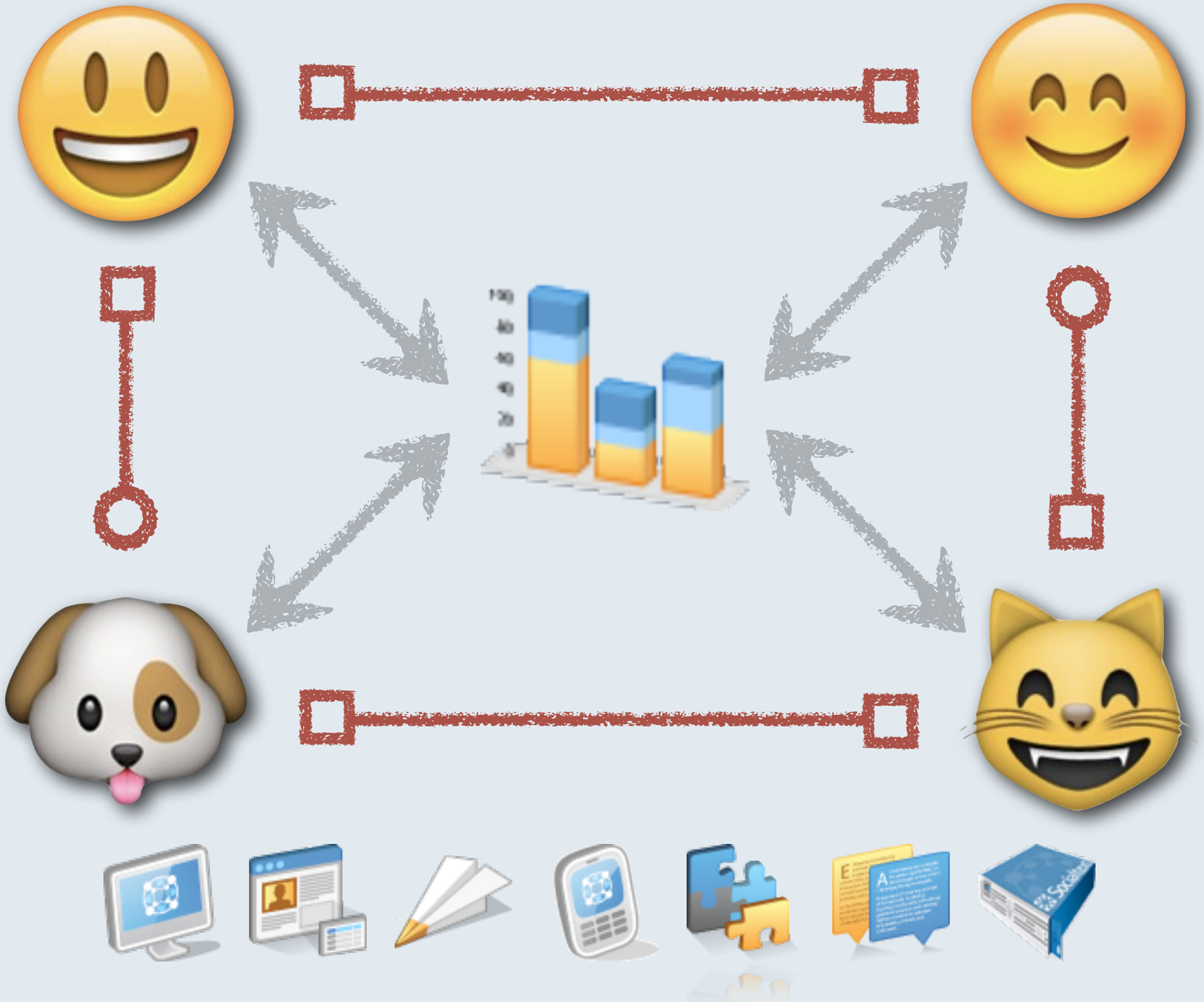
社會物件 ⇔ 人際連結

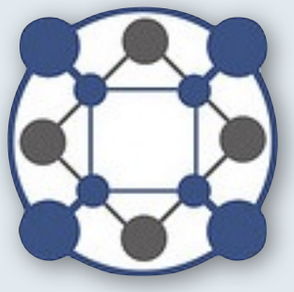


社會物件 ⇔ 人際連結



社會物件 ⇔ 人際連結





Socialtext Open

Socialtext Open

工欲事其善

必先棄其利

CPAL 通用公共授權

CPAL 通用公共授權

BSD, MIT

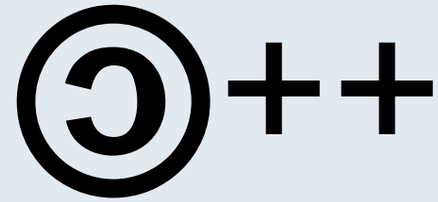
CPAL 通用公共授權

BSD, MIT　　**LGPL, MPL**

CPAL 通用公共授權

BSD, MIT

LGPL, MPL



GPL

CPAL 通用公共授權

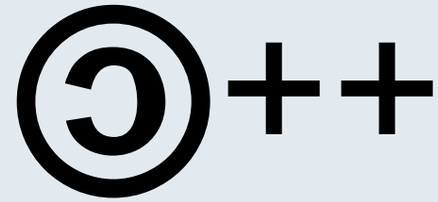
㊟	©	©++
BSD, MIT	**LGPL, MPL**	**GPL**
	“ASP 漏洞”	

CPAL 通用公共授權

BSD, MIT

LGPL, MPL

“ASP 漏洞”



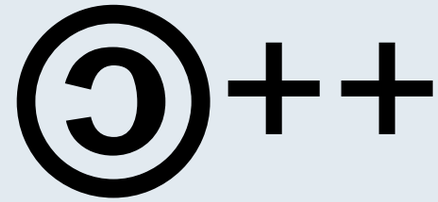
GPL

Affero GPL

CPAL 通用公共授權

BSD, MIT

LGPL, MPL



GPL

“ASP 漏洞”

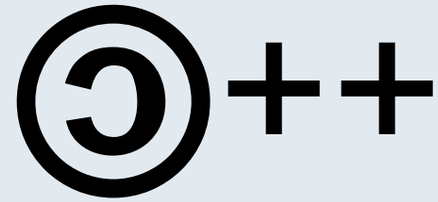
CPAL

Affero GPL

CPAL 通用公共授權

BSD, MIT

LGPL, MPL



GPL

“ASP 漏洞”

CPAL

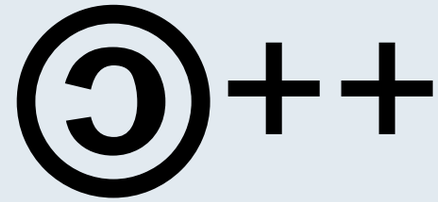
Affero GPL

OSI certified

CPAL 通用公共授權

BSD, MIT

LGPL, MPL

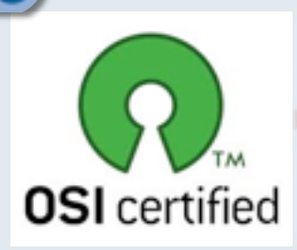


GPL

“ASP 漏洞”

CPAL

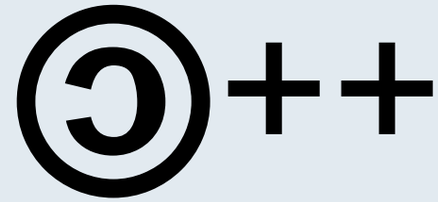
Affero GPL



CPAL 通用公共授權

BSD, MIT

LGPL, MPL

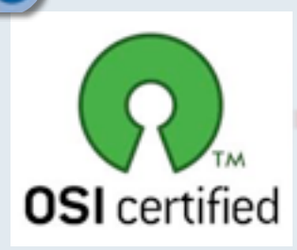


GPL

“ASP 漏洞”

CPAL

Affero GPL



Sheetnode, 2008

Karim Ratib

Sheetnode, 2008

Views + Fields + CCK

Karim Ratib

Sheetnode, 2008

Karim Ratib

Views + Fields + CCK

SocialCalc.js

Sheetnode, 2008

Karim Ratib

Views + Fields + CCK

SocialCalc.js

Sheetnode, 2008

Karim Ratib

Views + Fields + CCK

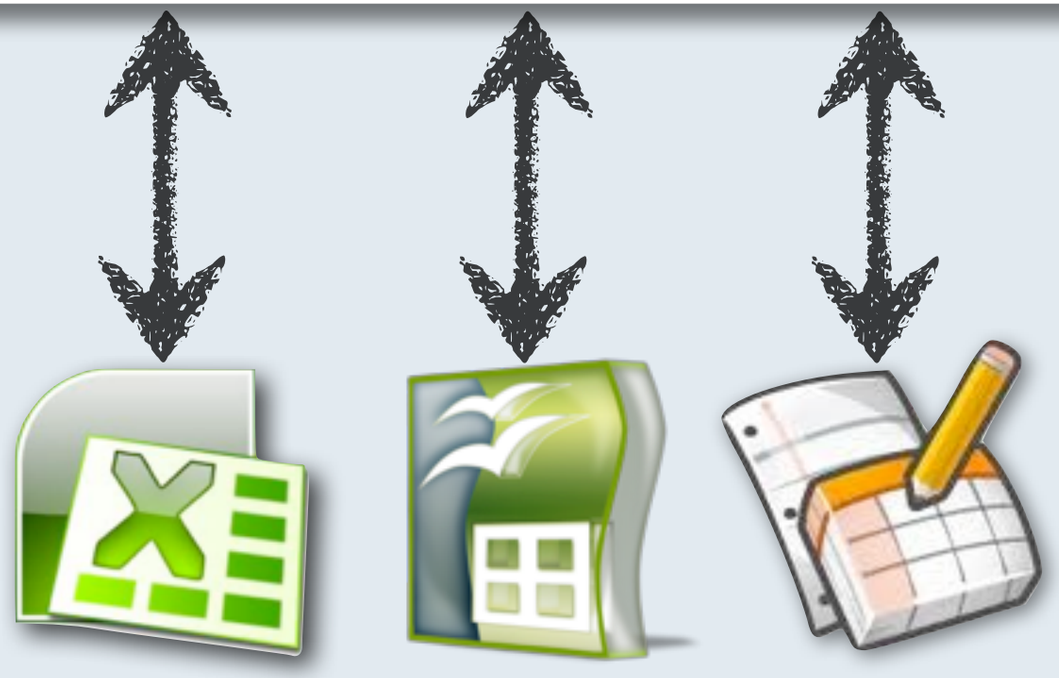
SocialCalc.js

Sheetnode, 2008

Karim Ratib

Views + Fields + CCK

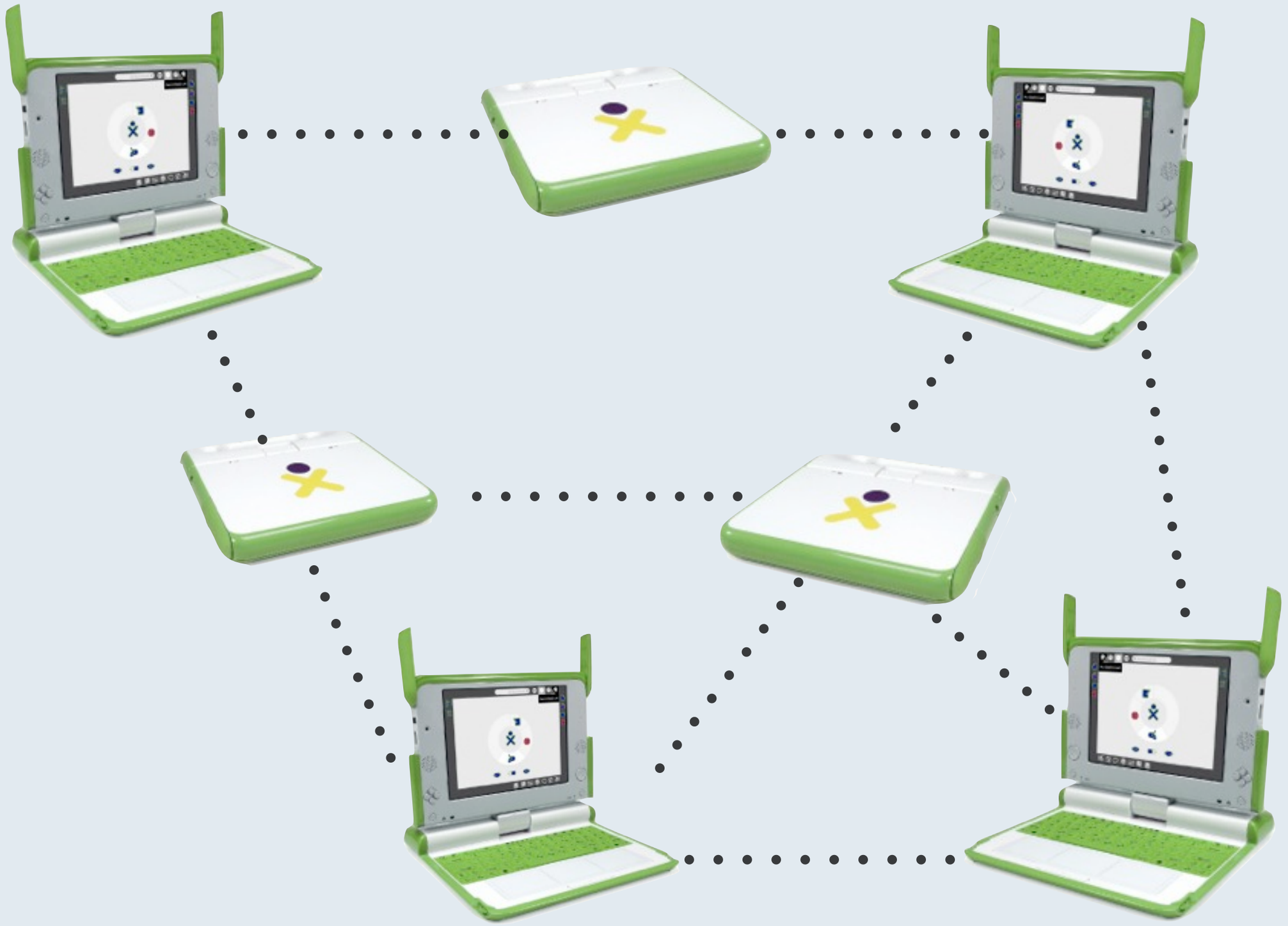
SocialCalc.js



OLPC, 2008

OLPC, 2008

Luke Closs & Dan



Mesh
網絡

SEETA

SEETA

Manusheel Gupta

Vijit Singh

SEETA

Manusheel Gupta

Vijit Singh

SocialCalcActivity.py

Gecko/XPCOM

SocialCalc.js

XoCom.js

XoCom.py

SEETA

Manusheel Gupta

Vijit Singh

`set A1 value n 42`

SocialCalcActivity.py

Gecko/XPCOM

SocialCalc.js

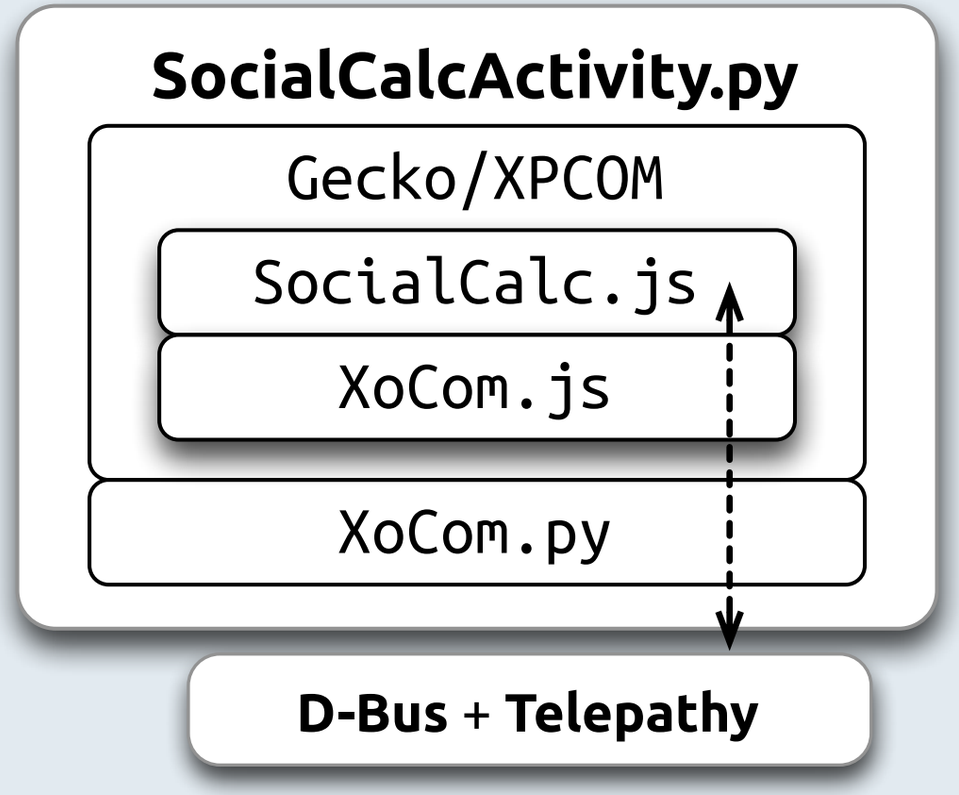
XoCom.js

XoCom.py

SEETA

Manusheel Gupta

```
set A1 value n 42
```



Vijit Singh

SEETA

Manusheel Gupta

Vijit Singh

set A1 value n 42

SocialCalcActivity.py

Gecko/XPCOM

SocialCalc.js

XoCom.js

XoCom.py

+ Telepathy

OLPC Mesh

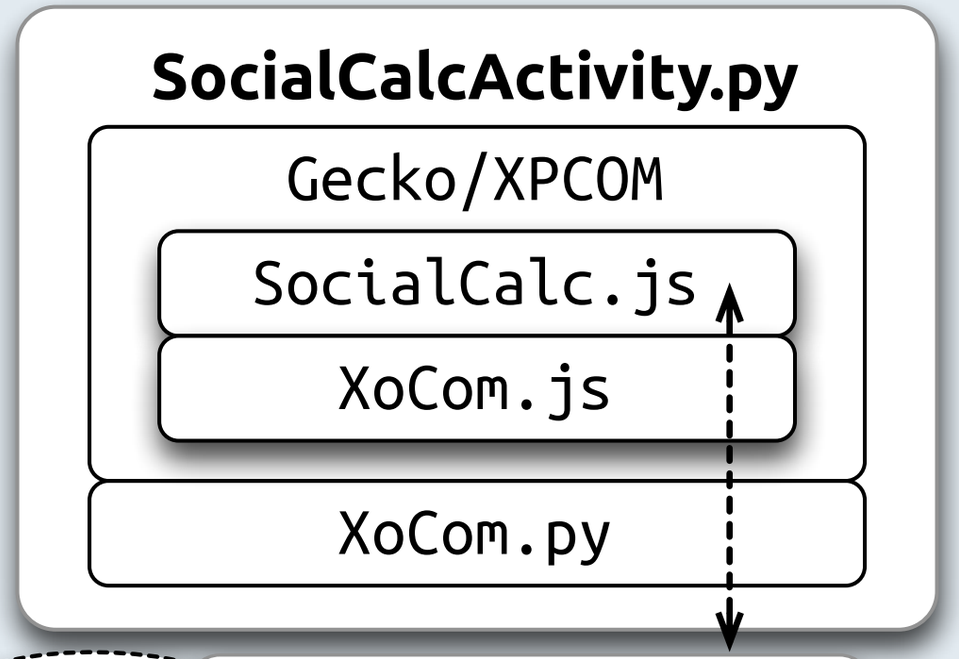
網絡廣播

SEETA

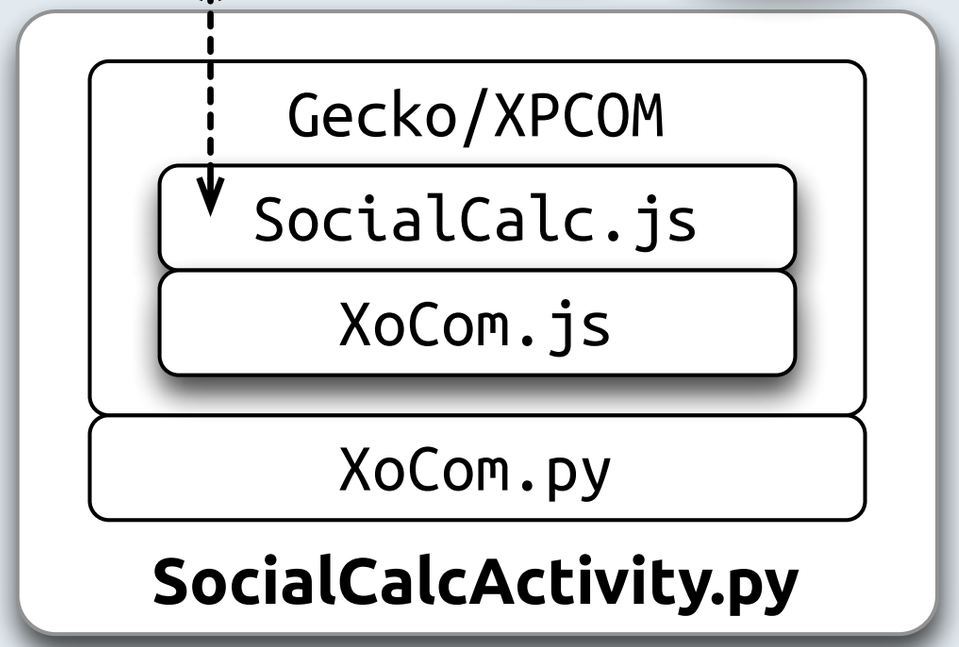
Manusheel Gupta

Vijit Singh

```
set A1 value n 42
```



OLPC Mesh
網絡廣播

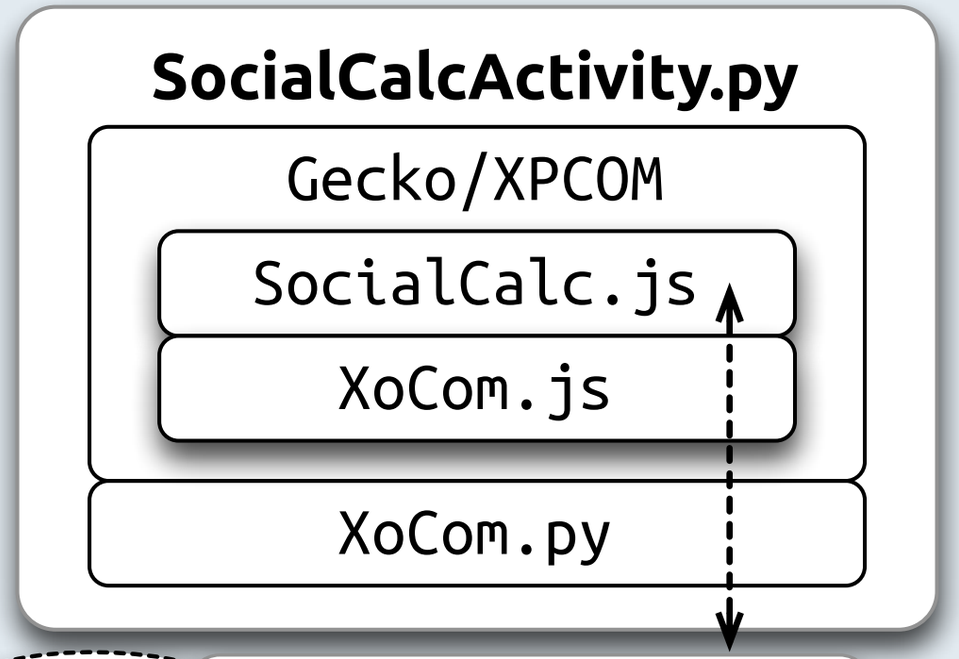


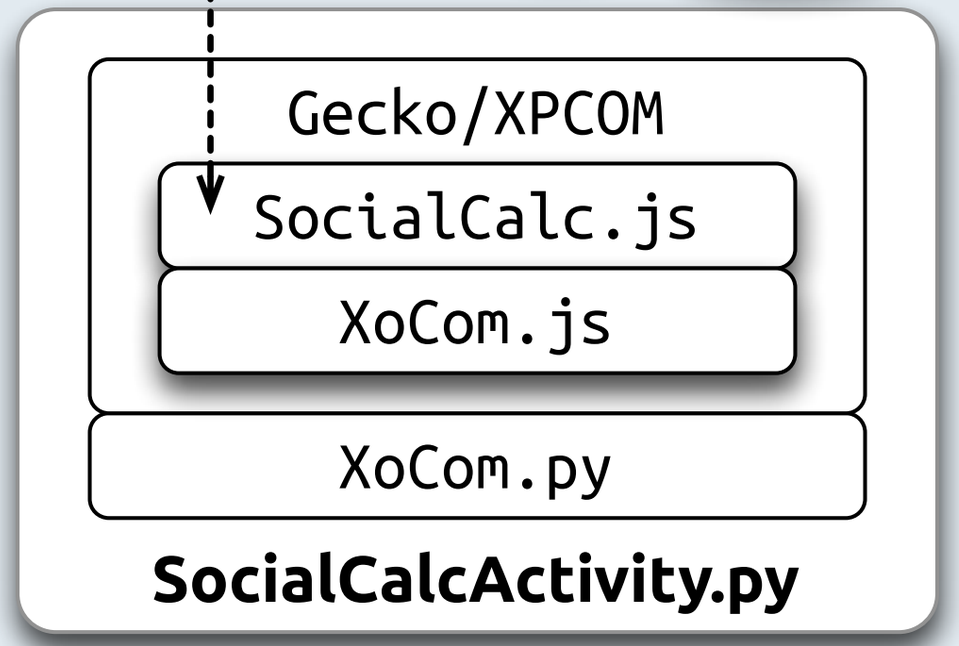
SEETA

Manusheel Gupta

Vijit Singh

set A1 value n 42





set A1 value n 42

很讚，但是...

很讚，但是...

- 必須同時開啓試算表。

很讚，但是...

- 必須同時開啓試算表。
- 漏接訊息時無法復原。

很讚，但是...

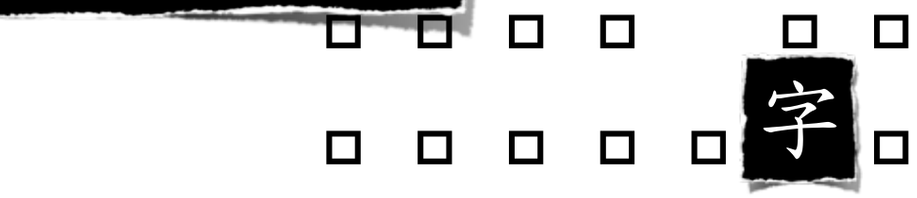
- 必須同時開啓試算表。
- 漏接訊息時無法復原。
- 編輯同一格時會衝突。

很讚，但是...

- 必須同時開啓試算表。
- 漏接訊息時無法復原。
- 編輯同一格時會衝突。
- 只能在 **OLPC** 上運行！

YAPC::Tiny, 2009

Multiplayer
SocialCalc



EV: 事件驅動

Tatsumaki

@miyagawa

EV: 事件驅動

Tatsumaki

EV: 事件驅動

Web::Hippie

@miyagawa

@clkao

Tatsumaki

@miyagawa

EV: 事件驅動

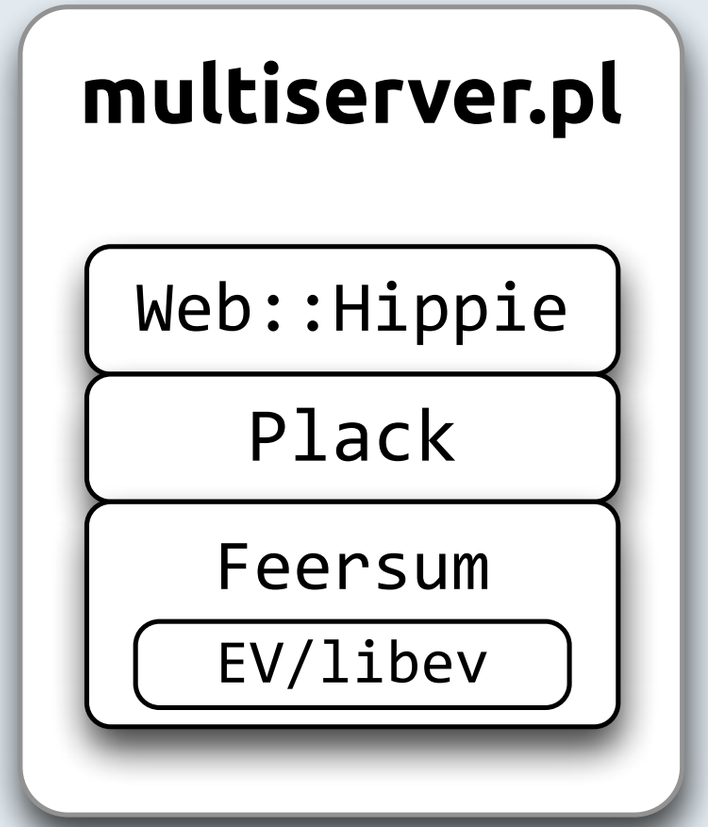
Web::Hippie

@clkao

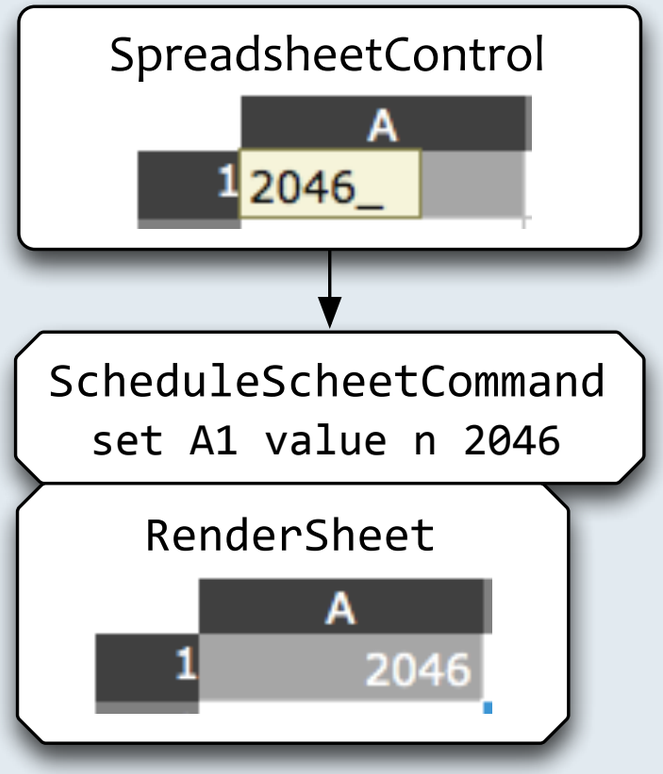
Feersum

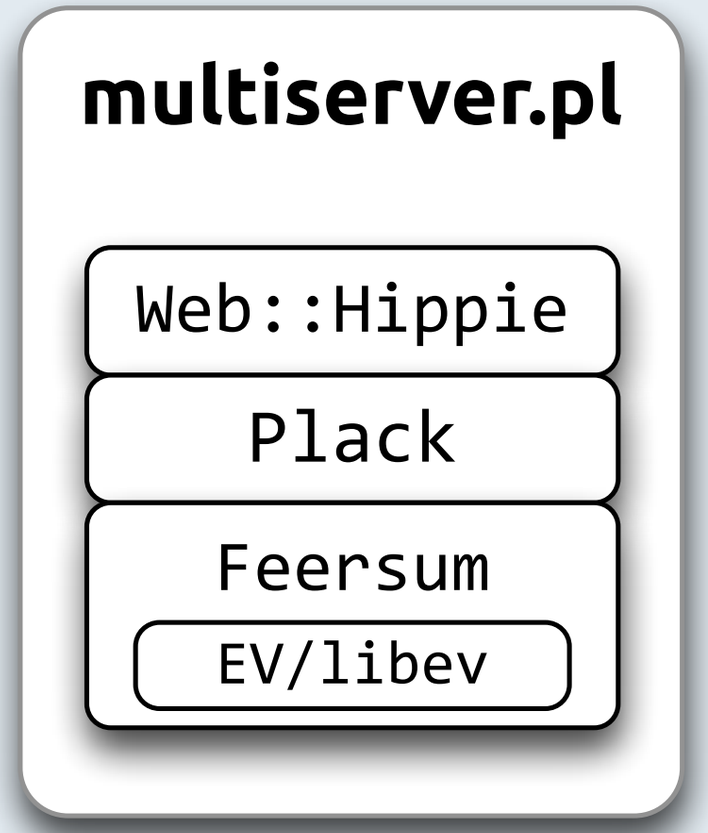
@stash

WebSocket 同步編輯

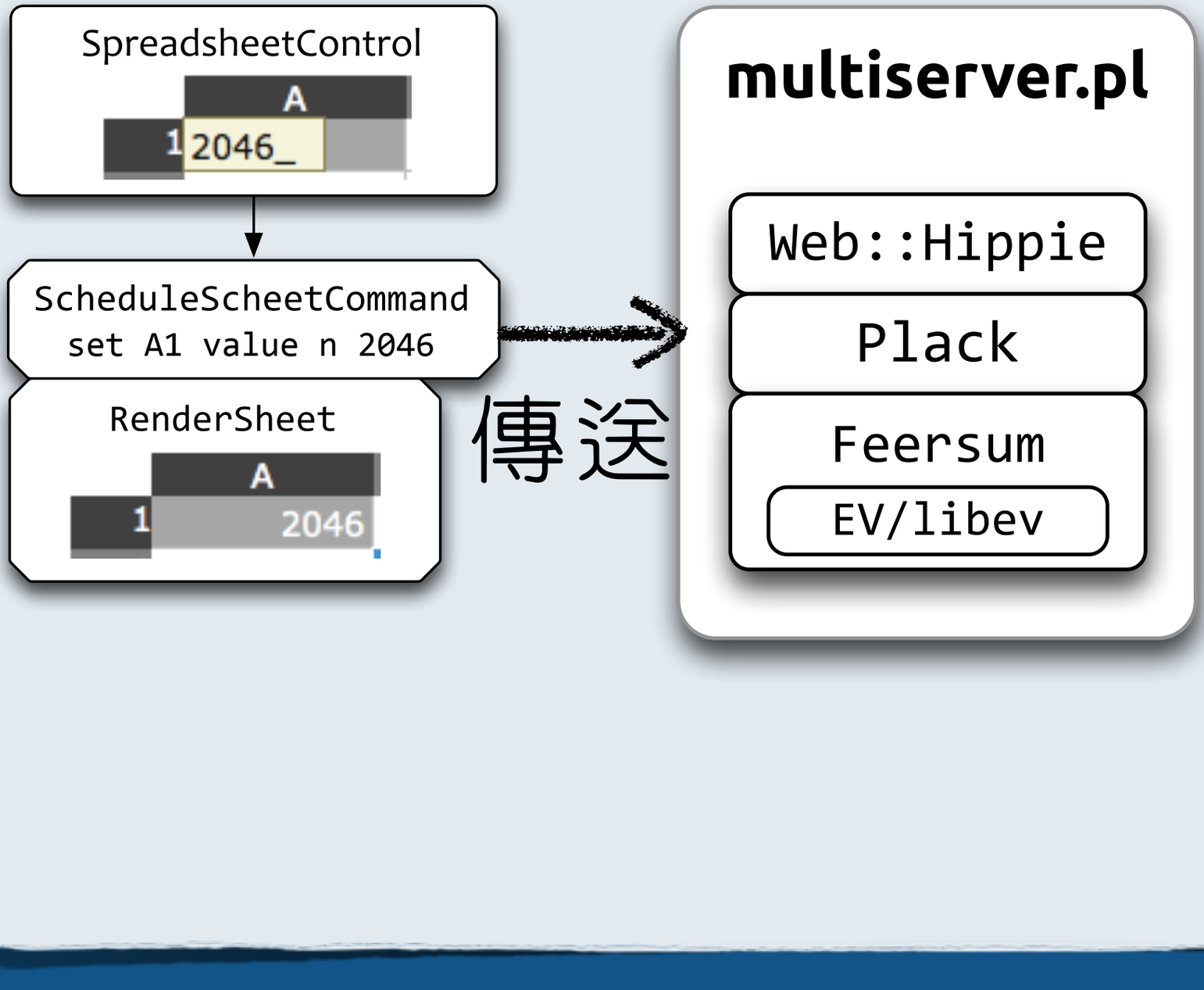


WebSocket 同步編輯

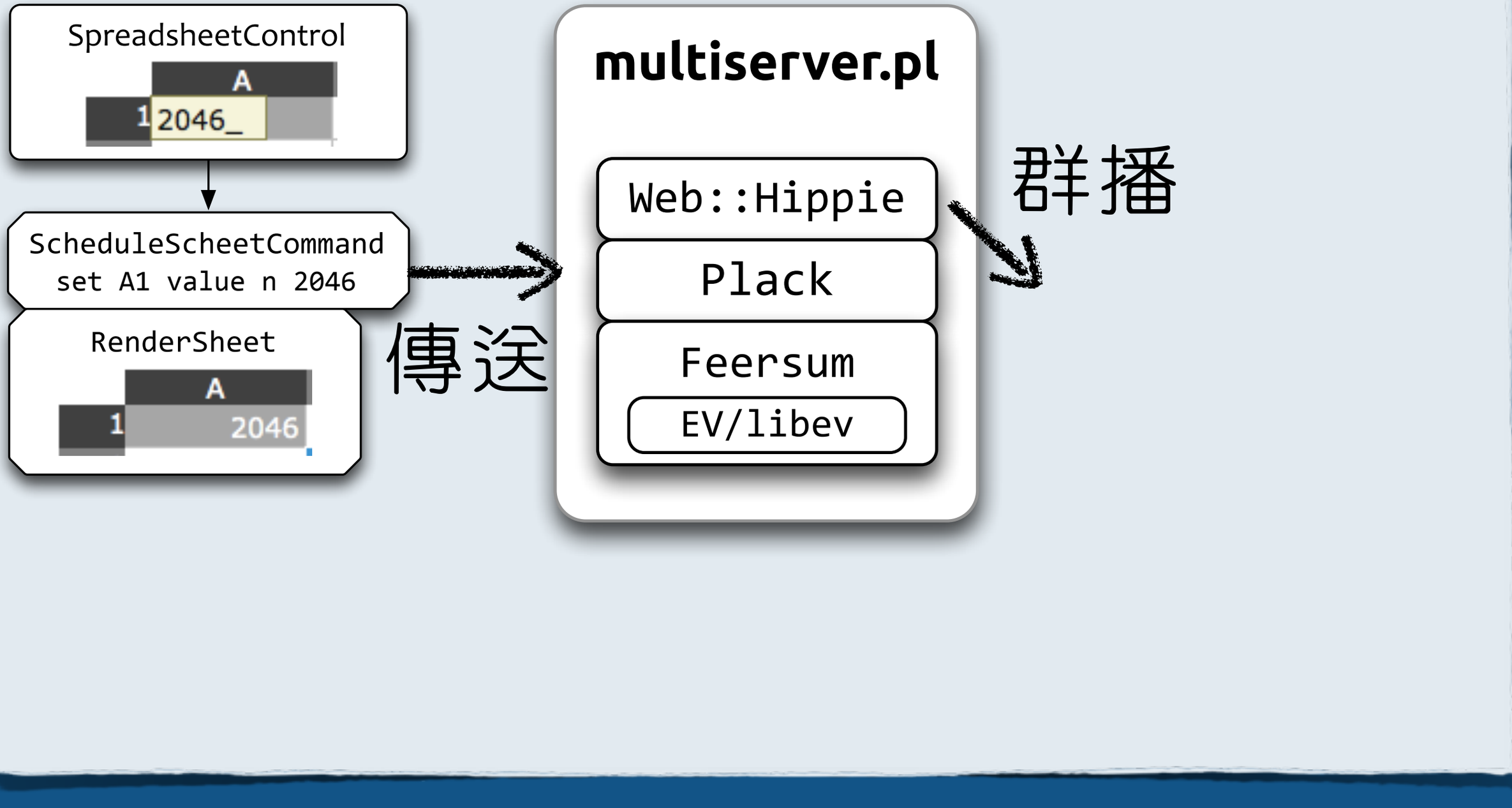




WebSocket 同步編輯

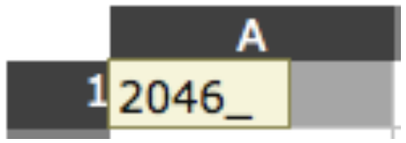


WebSocket 同步編輯



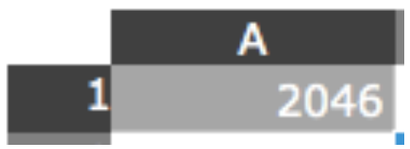
WebSocket 同步編輯

SpreadsheetControl



ScheduleScheetCommand
set A1 value n 2046

RenderSheet



傳送

multiserver.pl

Web::Hippie

Plack

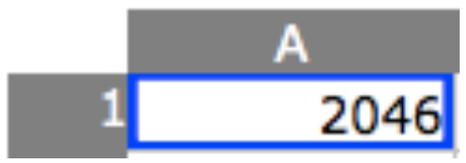
Feersum

EV/libev

群播

ScheduleScheetCommand
set A1 value n 2046
(isRemote = true)

RenderSheet



新增功能

新增功能

- ✓ 加入時取得目前狀態。

新增功能

- ✓ 加入時取得目前狀態。
- ✓ 斷線重連時可以復原。

新增功能

- ✓ 加入時取得目前狀態。
- ✓ 斷線重連時可以復原。
- ✓ 顯示別人的游標位置。

新增功能

- ✓ 加入時取得目前狀態。
- ✓ 斷線重連時可以復原。
- ✓ 顯示別人的游標位置。
- ✓ 可以在各平台上運行！

新增功能

- ✓ 加入時取得目前狀態。
- ✓ 斷線重連時可以復原。
- ✓ 顯示別人的游標位置。
- ✓ 可以在各平台上運行！

更讚了，但是...

更讚了，但是...

- 要相信誰的目前狀態？

更讚了，但是...

- 要相信誰的目前狀態？
- 所有人離線: 資料消失？

更讚了，但是...

- 要相信誰的目前狀態？
- 所有人離線: 資料消失？
- 一定要有人負責按儲存？

更讚了，但是...

- 要相信誰的目前狀態？
- 所有人離線: 資料消失？
- 一定要有人負責按儲存？
- 重新連接: 回播所有指令？

更讚了，但是...

- 要相信誰的目前狀態？
- 所有人離線: 資料消失？
- 一定要有人負責按儲存？
- 重新連接: 回播所有指令？

打掉重練

打掉重練

原地重建？

YAPC::NA, 2006

YAPC::NA, 2006

"I think, but I cannot prove, that by the next year **JavaScript 2.0** will **bootstrap** itself, complete self hosting, **compile back** to JavaScript, and **replace Ruby** as the Next Big Thing in all environments."

YAPC::NA, 2006

YAPC::NA, 2006

"**JavaScript** will become the **common backend** for all dynamic languages, and so you can write **Perl** to run in the **browser**, on the **server**, and inside **databases**, all with the same set of development tools."

YAPC::NA, 2006

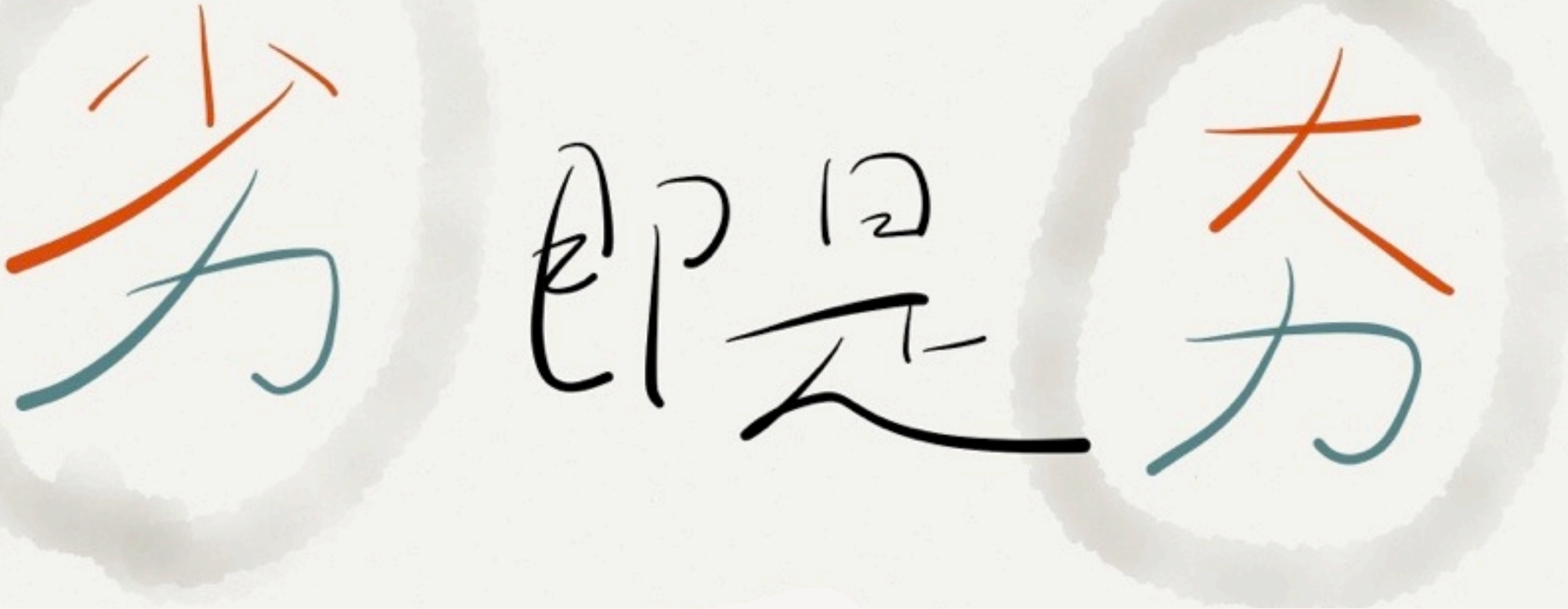
YAPC::NA, 2006

"Because, as we all know, **worse is better**, so the ***worst*** scripting language is doomed to become the ***best***."

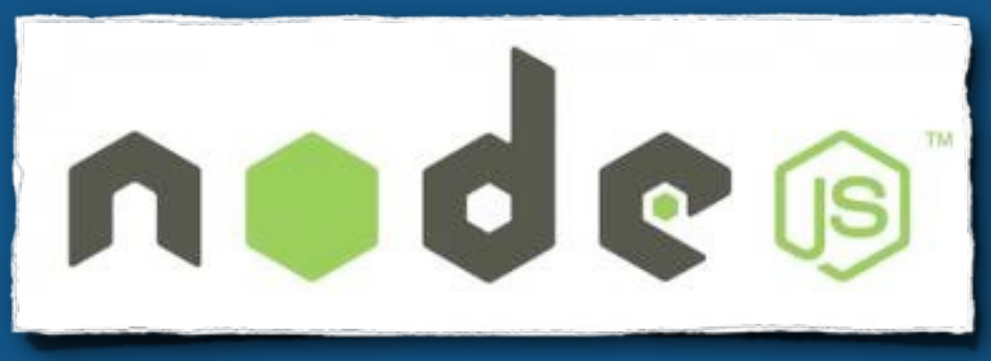
YAPC::NA, 2006

"Because, as we all know, **worse is better**, so the ***worst*** scripting language is doomed to become the ***best***."

劣即是夯




少
即是
大

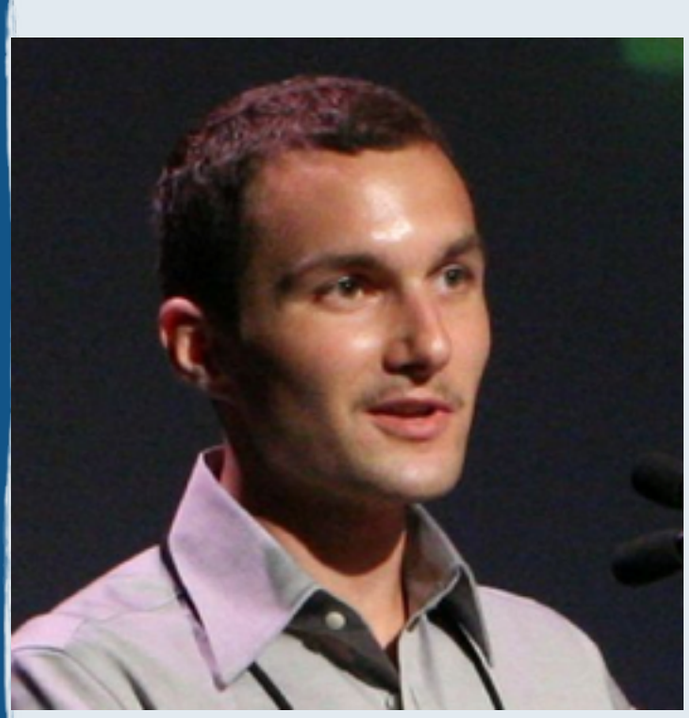

node
JS
TM

少即是多

JavaScript: 缺點減少

CoffeeScript: 標點減半

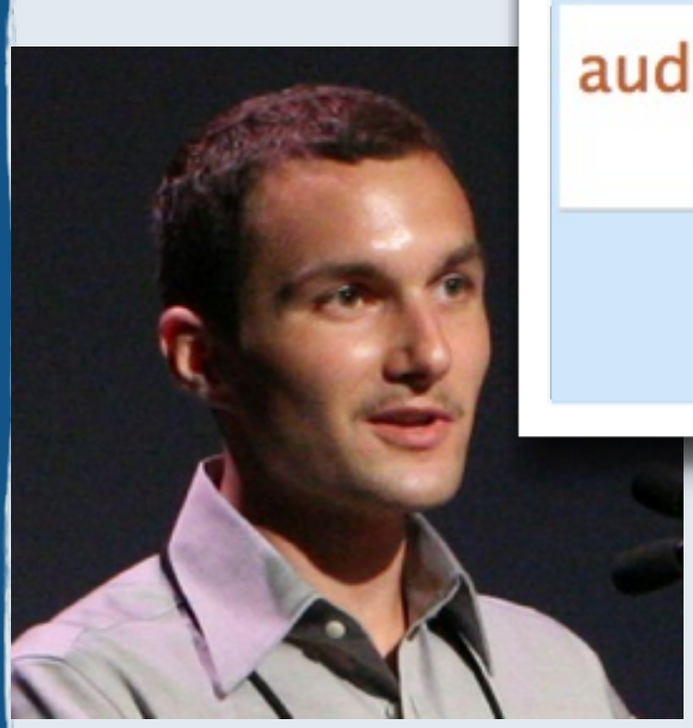
```
cs = (js) => js/2
```



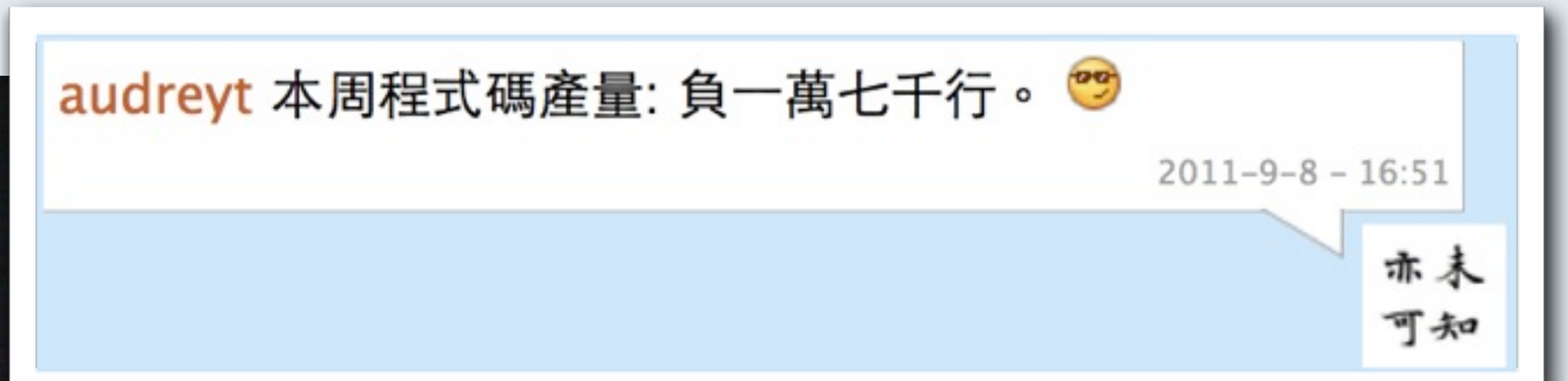
Jeremy Ashkenas

CoffeeScript: 標點減半

cs = (js) => js/2

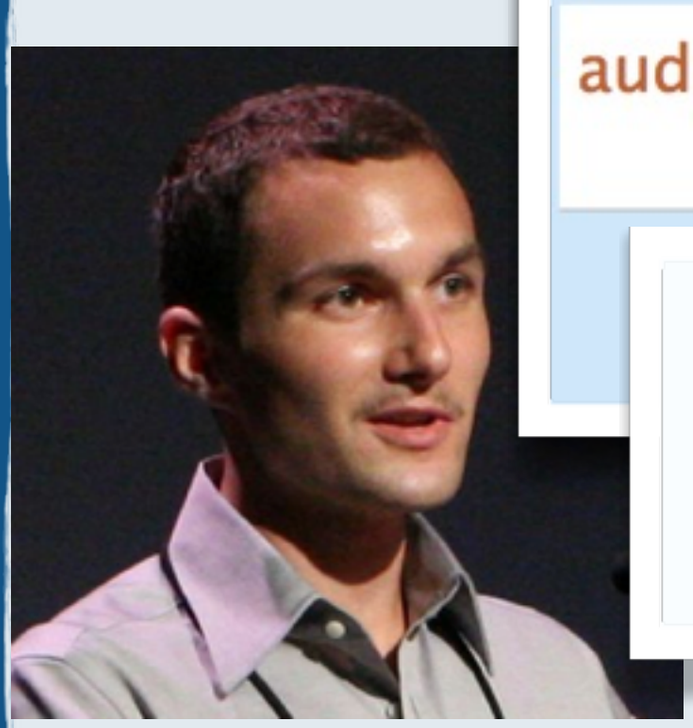


Jeremy Ashkenas



CoffeeScript: 標點減半

cs = (js) => js/2



Jeremy Ashkenas

audreyt 本周程式碼產量: 負一萬七千行。

2011-9-8 - 16:51

“原 **JavaScript** 行數: **22k**。
重寫過的 **CoffeeScript** 行數: **5k**。
{async, jsdom, zappa, optimist etc}++”

CoffeeScript

```
{x,y} = @offset
```

CoffeeScript

```
{x,y} = @offset
```

```
var _ref = this.offset;
```

CoffeeScript

```
{x,y} = @offset
```

```
var _ref = this.offset;
var x = _ref.x;
```

CoffeeScript

```
{x,y} = @offset
```

```
var _ref = this.offset;
var x = _ref.x;
var y = _ref.y;
```

CoffeeScript

```
{x,y} = @offset
```

```
var _ref = this.offset;
var x = _ref.x;
var y = _ref.y;
```

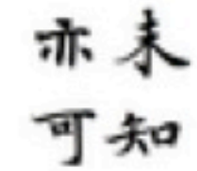
js2coffee.org

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition
seanhess.github.com/2012/02/20/fun... # 不過還是 Haskell 用起這招最漂亮，一個 . 就是 compose 運算子 XD

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition seanhess.github.com/2012/02/20/fun... # 不過還是 Haskell 用起這招最漂亮，一個 . 就是 compose 運算子 XD



唐鳳 @audreyt

@ihower (Function::º = (fun) -> (arg) => @ fun arg); (f = (x) -> x * 2); (g = (x) -> x * 3); h = f .º g; console.log h 10 # 60 #coffeescript

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition

```
Function::° = (fun) ->
```

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition

```
Function::° = (fun) ->
  (arg) => @ fun arg
```

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition

```
Function::° = (fun) ->
  (arg) => @ fun arg

f = (x) => x * 2
```

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition

```
Function::° = (fun) ->
  (arg) => @ fun arg

f = (x) => x * 2
g = (x) => x * 3
```

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition

```
Function::° = (fun) ->
  (arg) => @ fun arg

f = (x) => x * 2
g = (x) => x * 3
h = f .° g
```

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition

```
Function::° = (fun) ->
  (arg) => @ fun arg

f = (x) => x * 2
g = (x) => x * 3
h = f .° g

h 100 # 600
```

Wen-Tien Chang @ihower 4月12日

原來 JavaScript 也可以搞 Function Composition

```
Function::° = (fun) ->
  (arg) => @ fun arg

f = (x) => x * 2
g = (x) => x * 3
h = f .° g

h 100 # 600
```

Zappa: Node.js 懶人包

zappajs.org

Zappa: Node.js 懶人包

Maurice
Machado

zappajs.org

Zappa: Node.js 懶人包

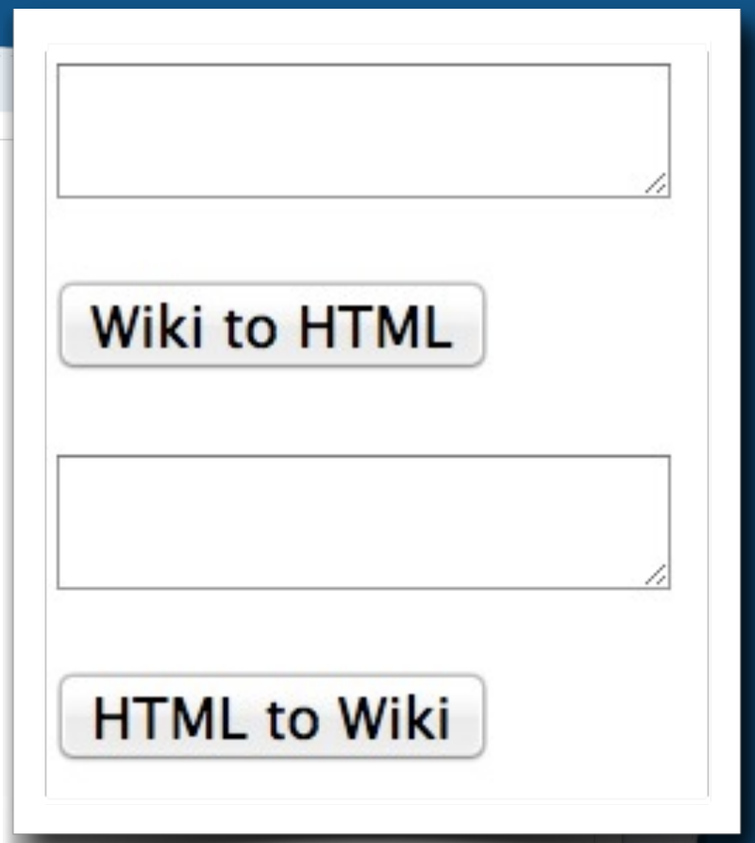
Maurice Machado

"**If** you can describe it in **495** characters, **why on earth** should it take **879**?"

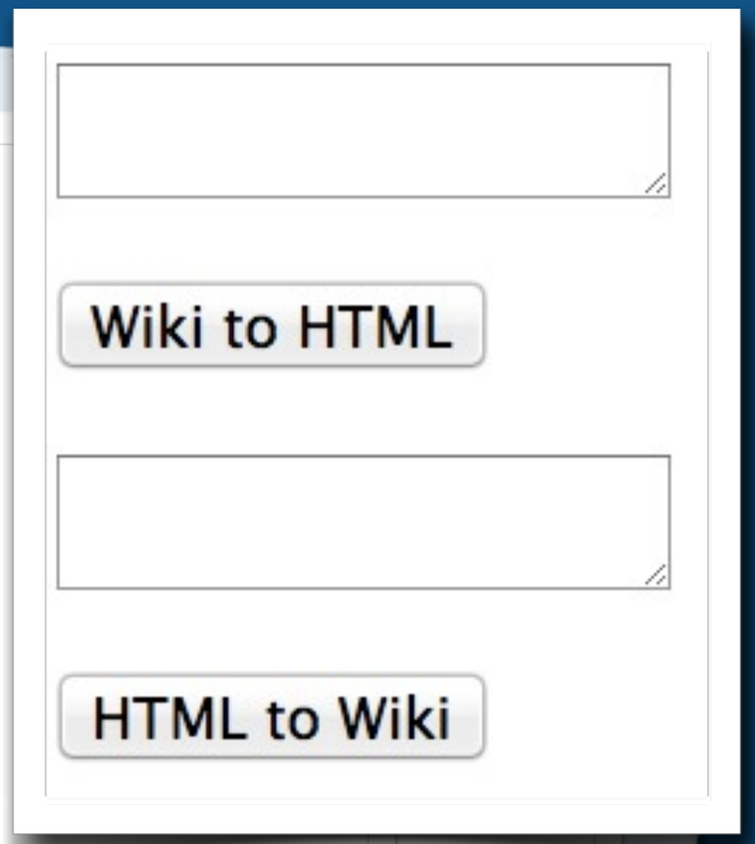
zappajs.org

```
require('zappa') ->
  @view layout: ->
    html => body => @body

  @get '/': -> @render 'index'

  @view index: -> for name, value of {
    wiki: "Wiki to HTML"
    html: "HTML to Wiki"
  }
    form method: 'post', =>
      p => textarea {name}
      p => input {type: 'submit', value}
```

```
require('zappa') ->
  @view layout: ->
    html => body => @body

  @get '/': -> @render 'index'

  @view index: -> for name, value of {
    wiki: "Wiki to HTML"
    html: "HTML to Wiki"
  }
    form method: 'post', =>
      p => textarea {name}
      p => input {type: 'submit', value}
```



```
@post '/': ->
  if @data.wiki?
    @send w2h @data.wiki
  else if @data.html?
    @send h2w @data.html
  else redirect '/'
```




```
  form method: 'post', =>
    p => textarea {name}
    p => input {type: 'submit', value}
```

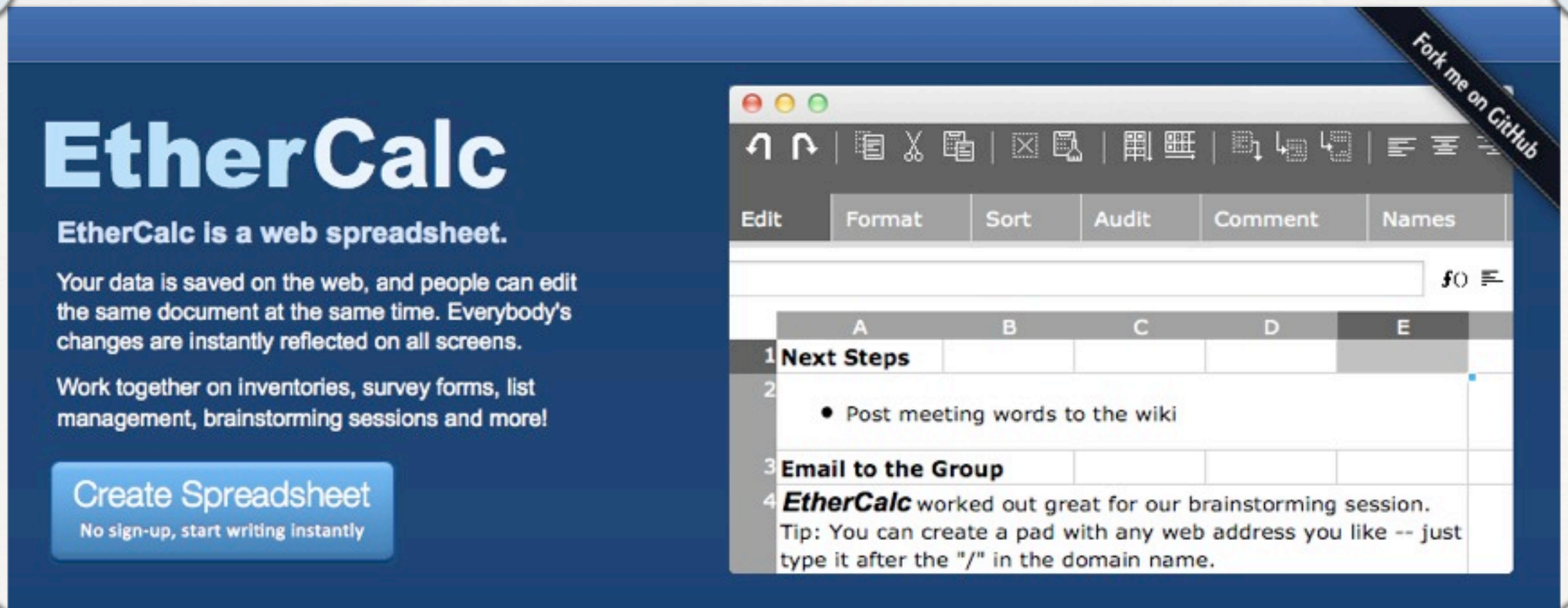
COSCUP, 2011

COSCUP, 2011

COSCUP, 2011

hack hack hack ...

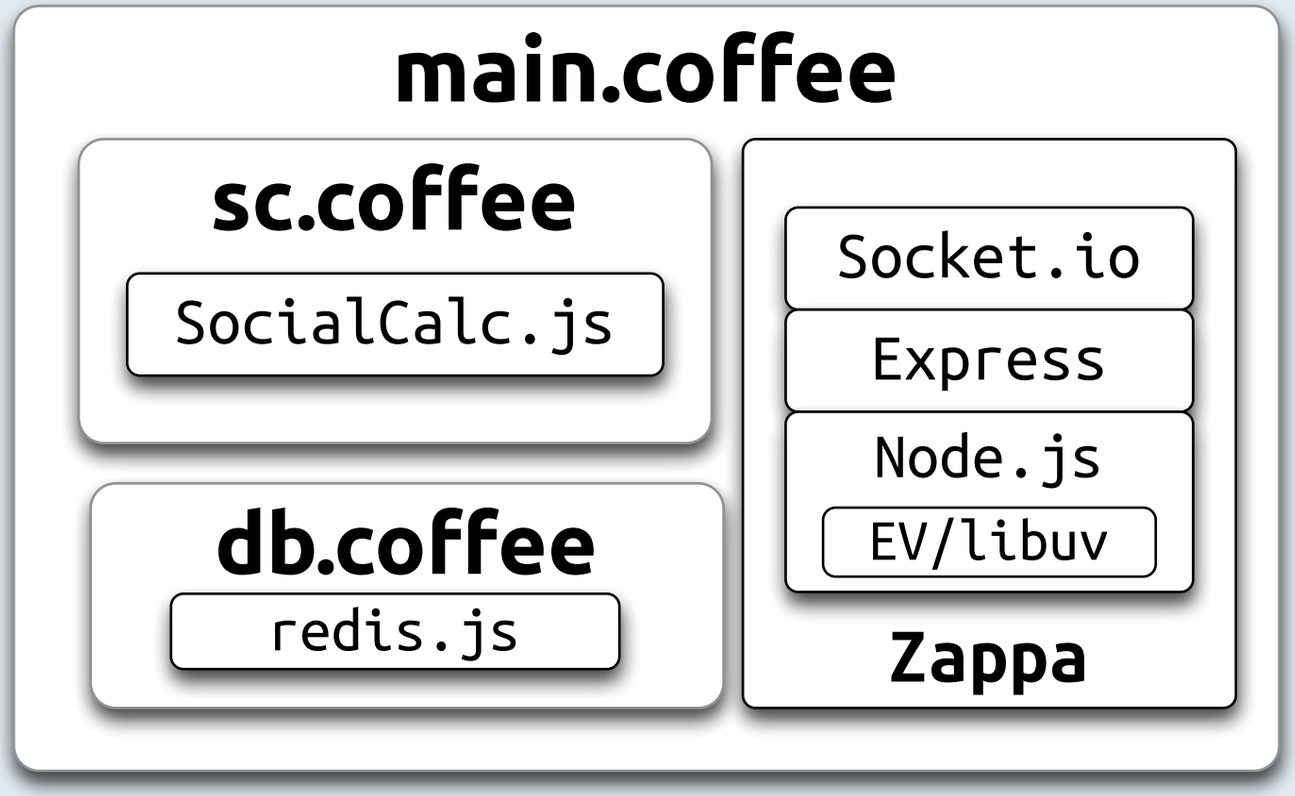
COSCUP, 2011



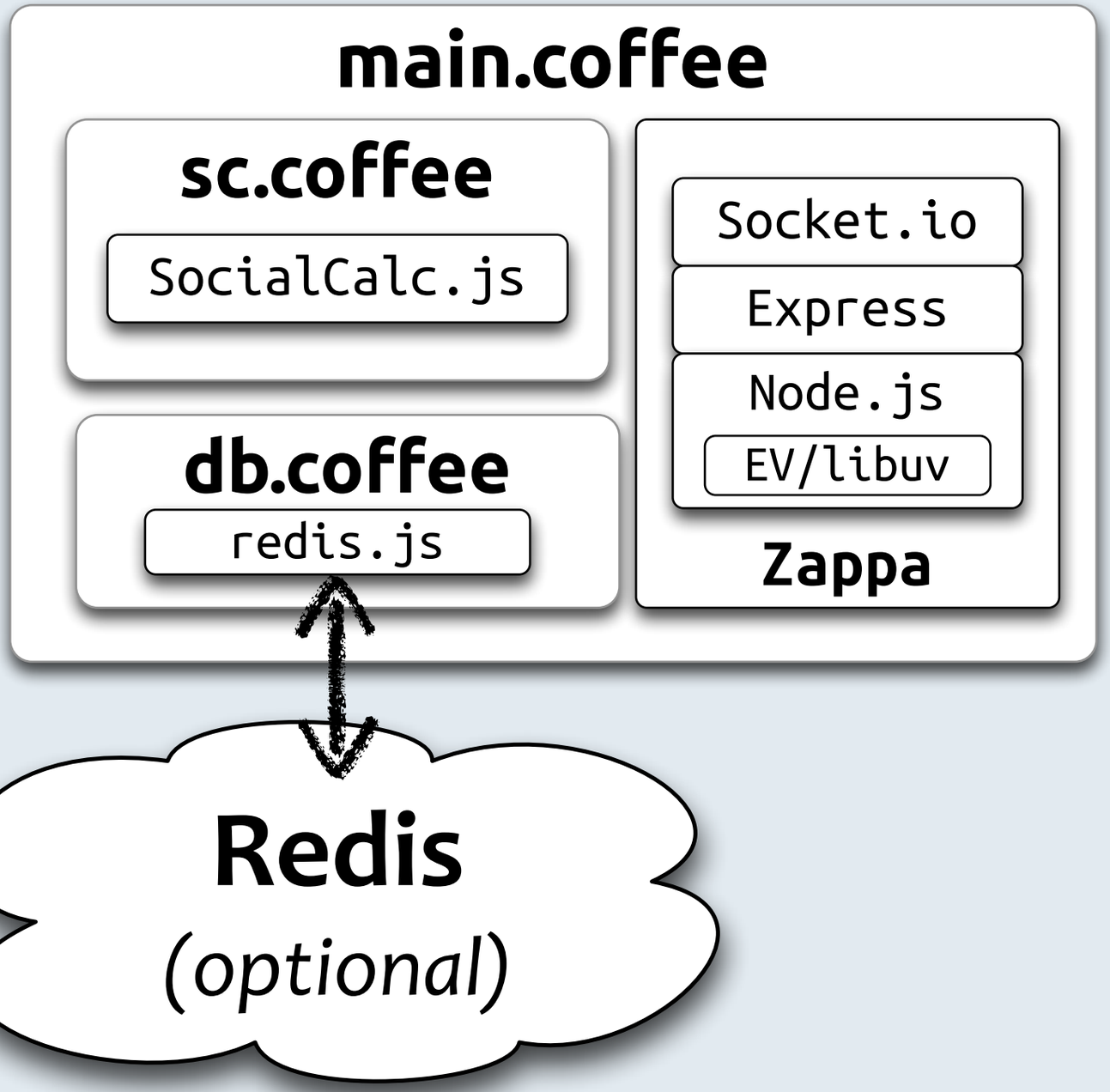
hack hack hack ...

EtherCalc 系統架構

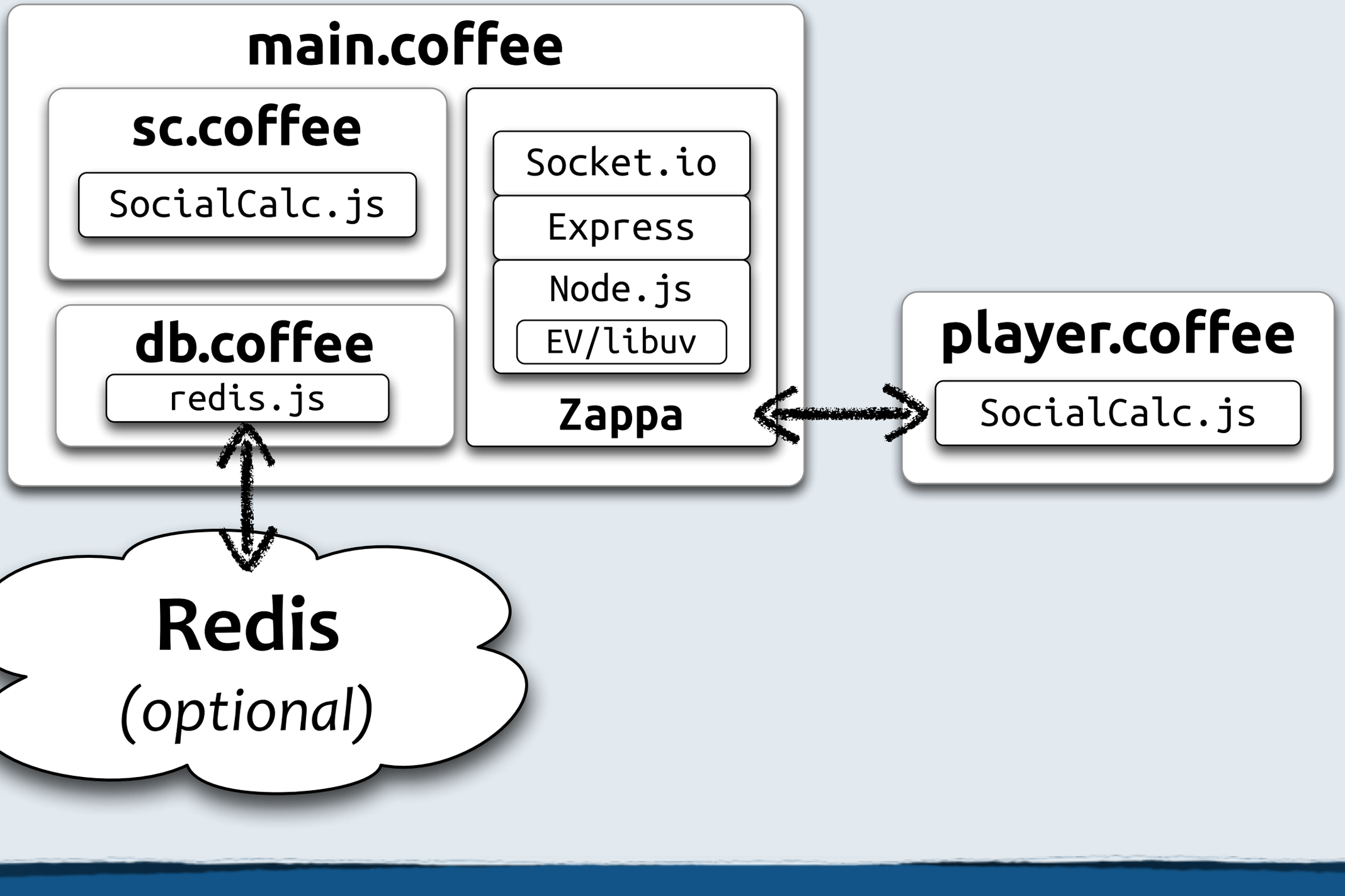
EtherCalc 系統架構



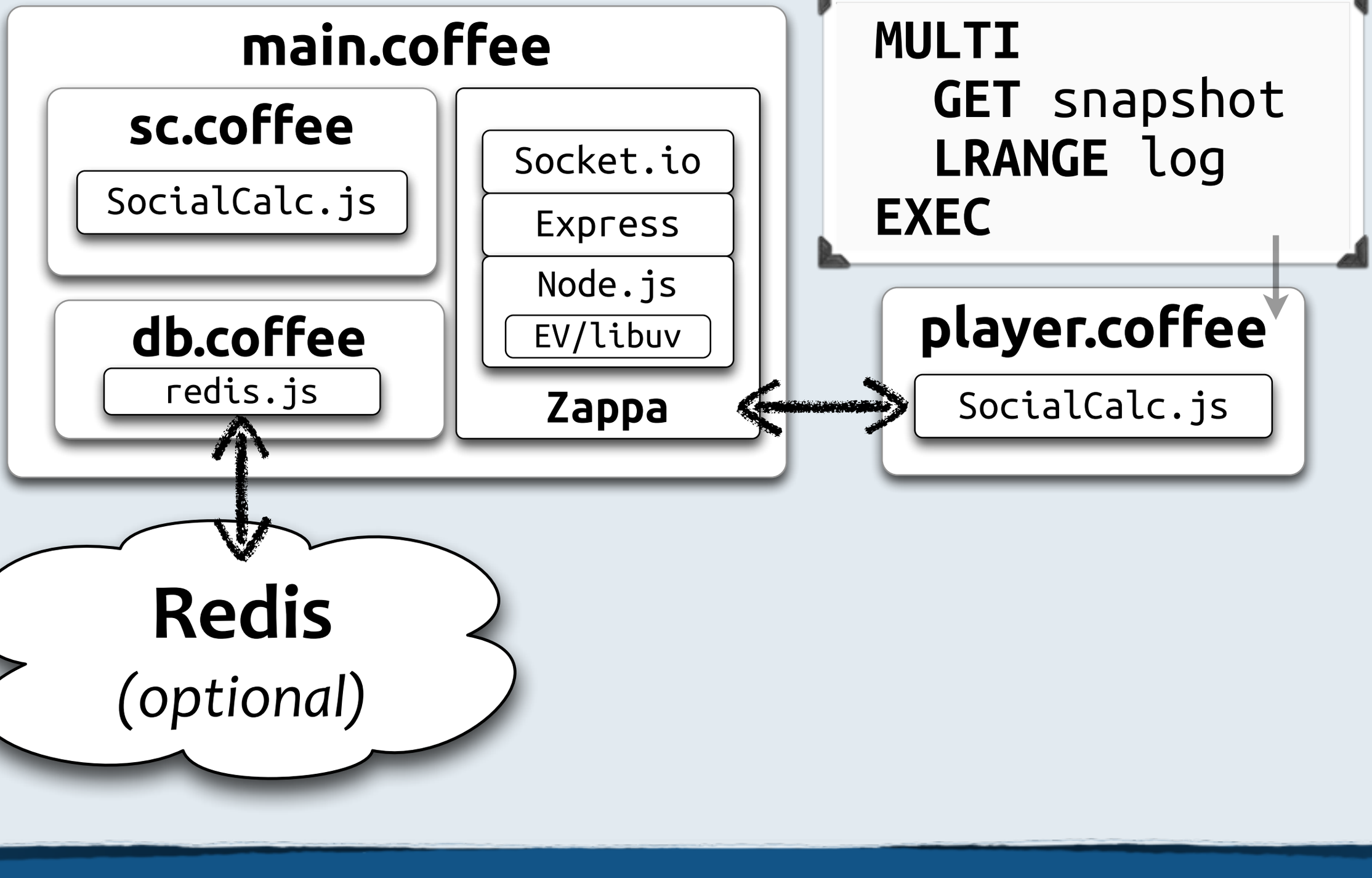
EtherCalc 系統架構



EtherCalc 系統架構



EtherCalc 系統架構



EtherCalc 系統架構

main.coffee

sc.coffee

SocialCalc.js

db.coffee

redis.js

Socket.io

Express

Node.js

EV/libuv

Zappa

Redis

(optional)

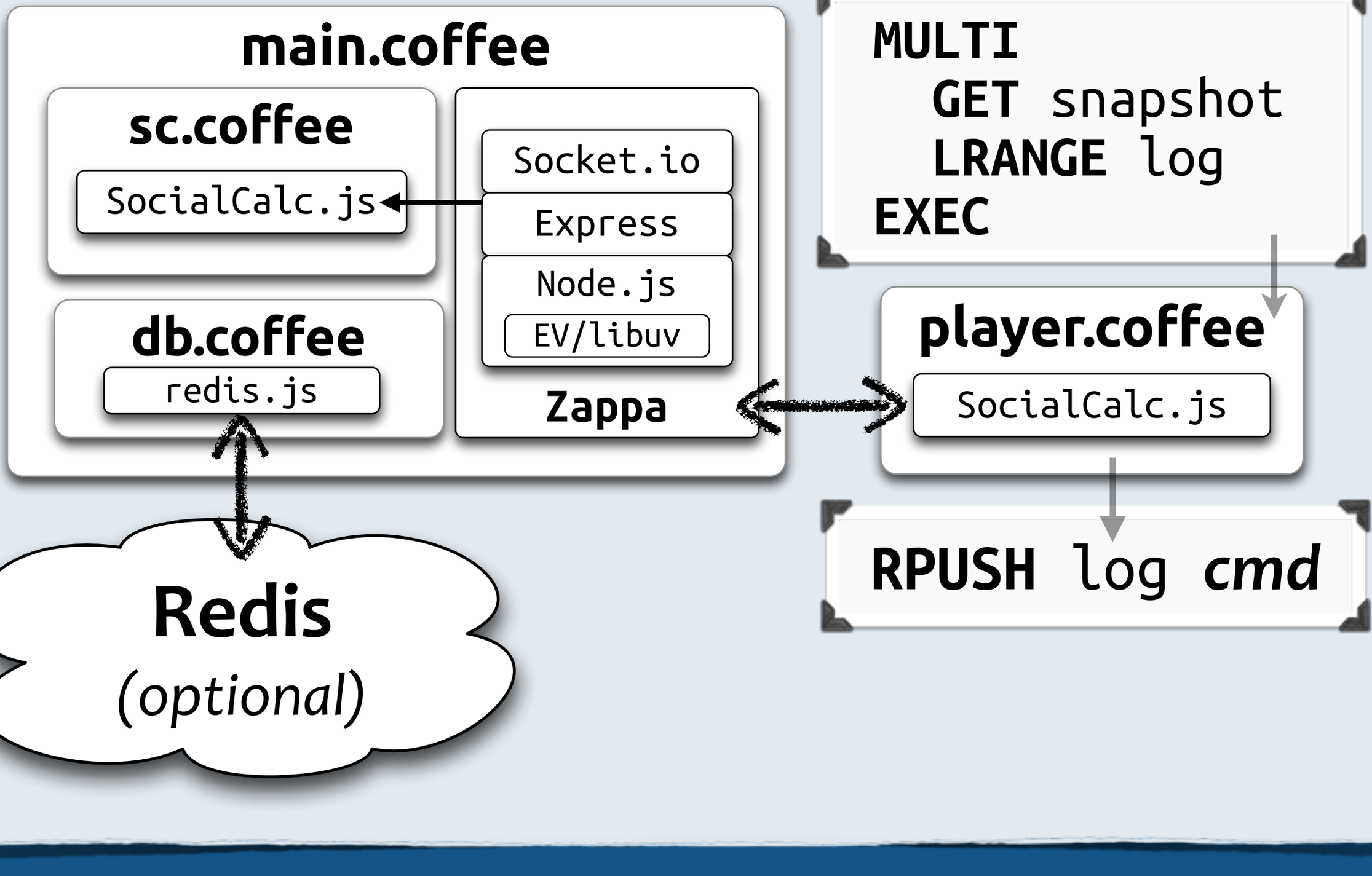
```
MULTI
  GET snapshot
  LRANGE log
EXEC
```

player.coffee

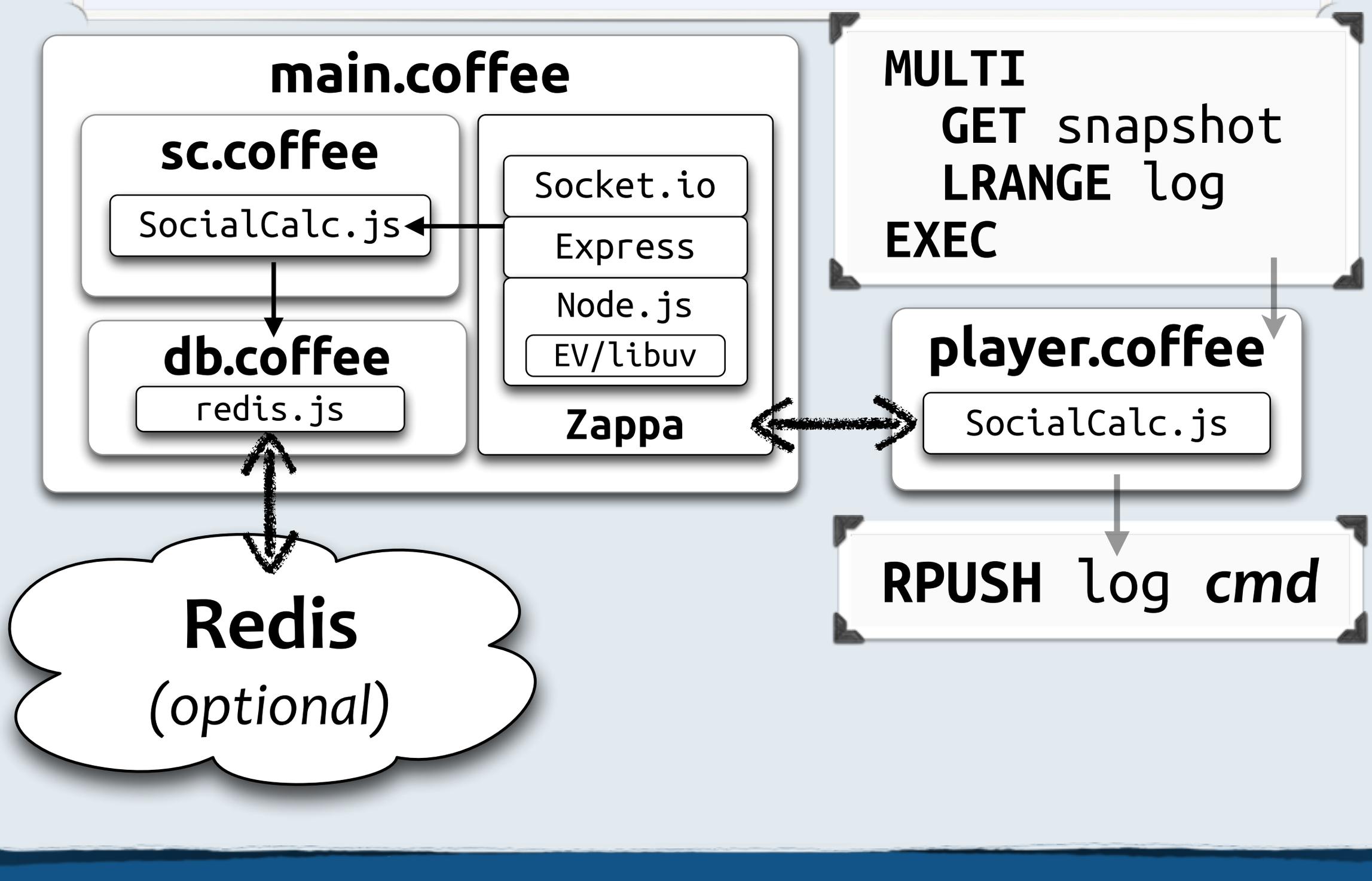
SocialCalc.js

RPUSH log ***cmd***

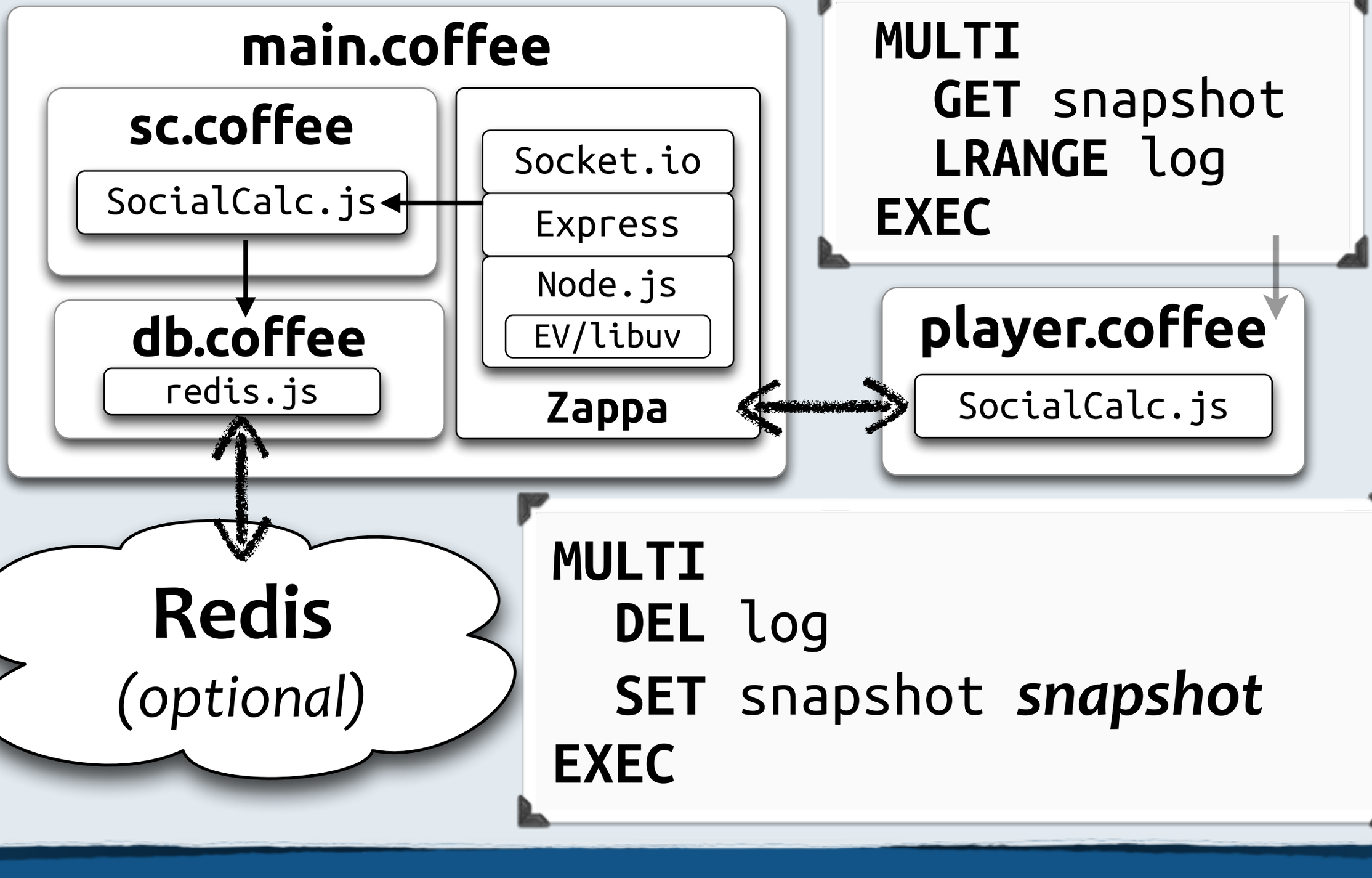
EtherCalc 系統架構



EtherCalc 系統架構



EtherCalc 系統架構



跨頁即時更新

跨頁即時更新

伺服端

跨頁即時更新

伺服端

客戶端

跨頁即時更新

伺服端

客戶端

ask.log: Foo

跨頁即時更新

伺服端

客戶端

ask.log: Foo

log: Foo, *snapshot,log*

跨頁即時更新

伺服端

客戶端

ask.log: Foo

log: Foo,*snapshot*,*log*

execute: set A1
formula **Bar**!B2

跨頁即時更新

伺服端

客戶端

ask.log: Foo

log: Foo,*snapshot*,*log*

execute: set A1
formula **Bar**!B2

ask.recalc: Bar

跨頁即時更新

伺服端

客戶端

ask.log: Foo

log: Foo,*snapshot*,*log*

execute: set A1
formula **Bar**!B2

ask.recalc: Bar

recalc: Bar,*snapshot*

跨頁即時更新

伺服端

客戶端

ask.log: Foo

log: Foo,*snapshot*,*log*

execute: set A1
formula **Bar**!B2

ask.recalc: Bar

recalc: Bar,*snapshot*

recalc: Bar,*snapshot*

PaaS 遠端建置

PaaS 遠端建置

stackato.yml
app.js

PaaS 遠端建置

stackato.yml
app.js

dotcloud.yml
server.js

PaaS 遠端建置

`stackato.yml`
`app.js`

`dotcloud.yml`
`server.js`

`server.js`

REST 資源界面

REST 資源界面

GET */_/page*
PUT */_/page*

REST 資源界面

GET */_/page*

PUT */_/page*

POST */_/page*

```
{commands:[…]}
```

REST 資源界面

GET /_/*page*
PUT /_/*page*

POST /_/*page*
{commands:[…]}

GET /_/*page*/cells/**A1**
PUT /_/*page*/cells/**A1**
GET /_/*page*/names/*range*

TODO, 2012

TODO, 2012

- 內建聊天室、即時共筆

TODO, 2012

- 內建聊天室、即時共筆
- 匯出匯入、動態製圖

TODO, 2012

- 內建聊天室、即時共筆
- 匯出匯入、動態製圖
- 與 **Drupal** 系統整合

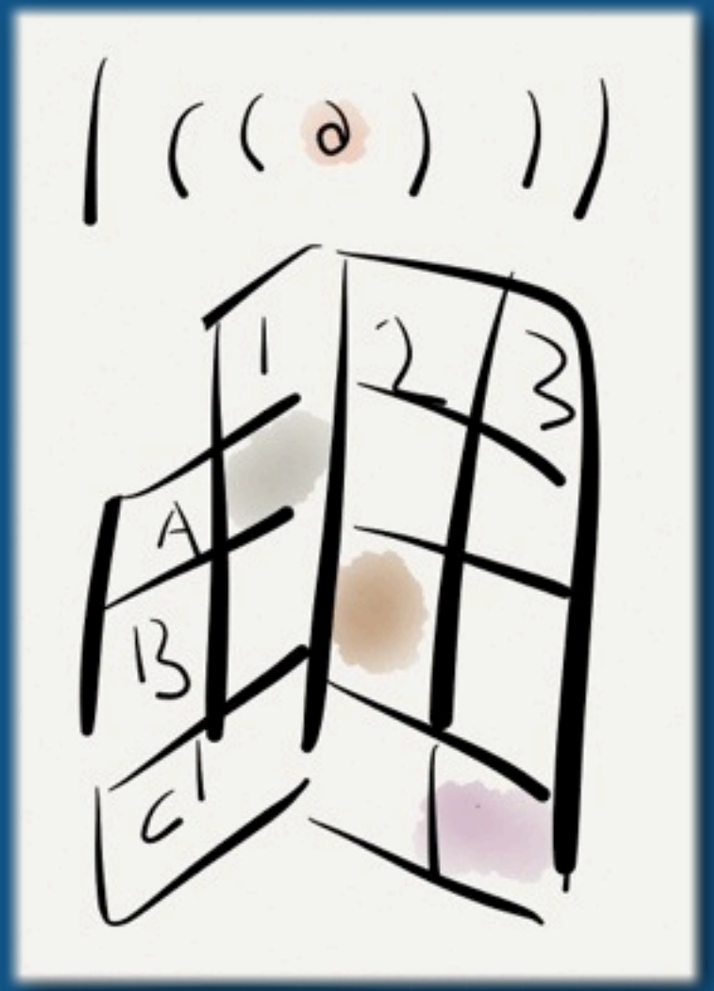
TODO, 2012

- 內建聊天室、即時共筆
- 匯出匯入、動態製圖
- 與 **Drupal** 系統整合
- 與 **Socialtext** 系統整合

TODO, 2012

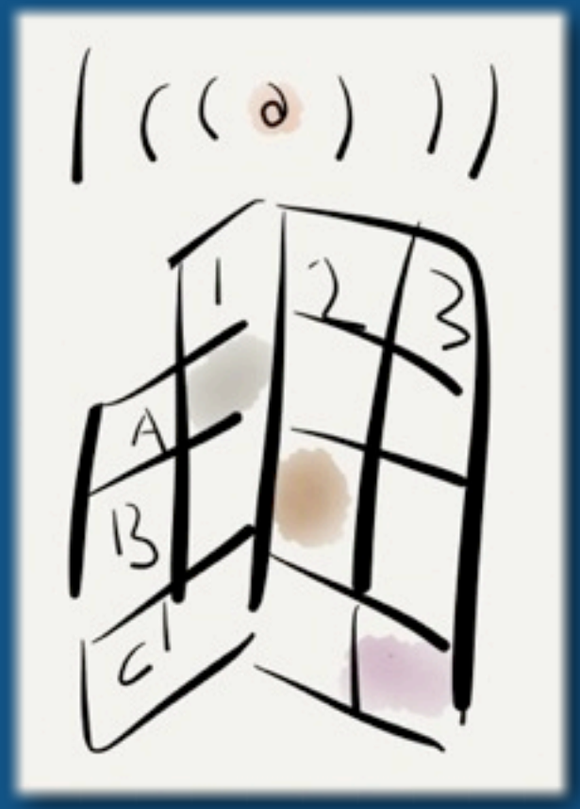
- 內建聊天室、即時共筆
- 匯出匯入、動態製圖
- 與 **Drupal** 系統整合
- 與 **Socialtext** 系統整合
- ***Forks welcome!***

感謝收看!



EtherCalc

多人即時協作試算表



EtherCalc

- 以著作結合本文件之人，在法律許可之範圍內，拋棄該著作依著作權法所享有之權利，及其相關或鄰接的法律權利，宣告該著作貢獻至公共領域。

- 採用 **CC0** 之著作，不要求姓名表彰。

ethercalc.tw