

范畴论初步

从y到z至少要多长时间?

洪楠方¹

¹HRIPIE

“Learning the Rest of the Day”, October 25, 2020

About myself.

About HRIPIE

<https://honzresearch.github.io>

- 1 我对数学的一点微小感悟
- 2 从 y 到 z 最少需要多少时间?

目录

- 1 我对数学的一点微小感悟
- 2 从y到z最少需要多少时间?

我对数学的一点微小感悟

数学是关于解题？

我对数学的一点微小感悟

数学是关于解题？

数学是关于普适（Generalization）与抽象（Abstraction）。

从A到B有三种方式，分别耗时1分钟、4分钟、6分钟，哪种方式最快？

从A到B有三种方式，分别耗时1分钟、4分钟、6分钟，哪种方式最快？
1,4,6 哪个数最小？

从A到B有三种方式，分别耗时1分钟、4分钟、6分钟，哪种方式最快？

1,4,6 哪个数最小？

given order $6 \geq 4 \geq 1$, $\min(1,4,6) = ?$

从A到B有三种方式，分别耗时1分钟、4分钟、6分钟，哪种方式最快？
1,4,6 哪个数最小？

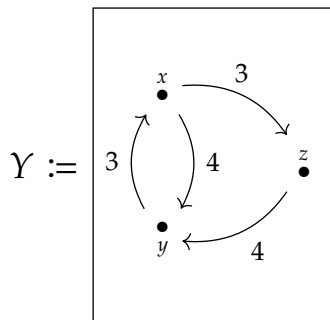
given order $6 \geq 4 \geq 1$, $\min(1,4,6) = ?$

有些细节，并非显而易见：

- transitivity of relation \geq
- associativity and commutativity of binary operation $*_{\min}$
- generalization: a poset $(\mathcal{X}, \rightarrow)$ and “direct down-stream” operator $*_{\vee}$

- 1 我对数学的一点微小感悟
- 2 从 y 到 z 最少需要多少时间?

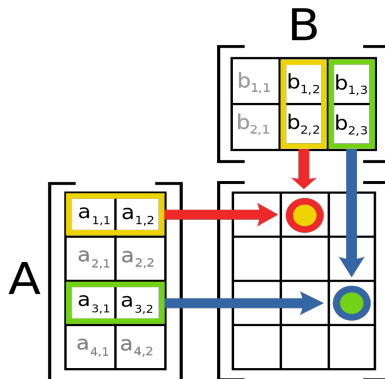
问题表述



1. map $x \rightarrow y$ to $[0, \infty]$; fill the matrix M_Y

M_Y	x	y	z
x	0	4	3
y	3	0	∞
z	∞	4	0

2. matrix self-multiplication until convergence



we enrich a poset $(\mathcal{X}, \rightarrow)$ with following categories:

1. **Cost** = $([0, \infty], \geq, 0, +)$
2. **Bool** = $(\{\text{true}, \text{false}\}, \leq, \text{true}, \wedge)$
3. **Ways** = $(\text{PowerSet}(\mathcal{X}), \subseteq, \mathcal{X}, \cap)$

将研究对象抽象为恰当的poset，再用恰当的范畴用于计算。