

「あのマップ」を ランダムに作る方法

サカモトトマト

第12回うでいおふ

「あのマップ」ってどのマップ？



じじまごRPG mini

Presented by 鏡読み

「あのマップ」ってどのマップ？



トマトが
制作中のゲーム

「あのマップ」ってどのマップ？

- 地点が縦横に並んでいる(**格子状マップ**)
- どこにいても全部のマスをたどり着けるようにする(**連結性**)



定義

マップが連結である

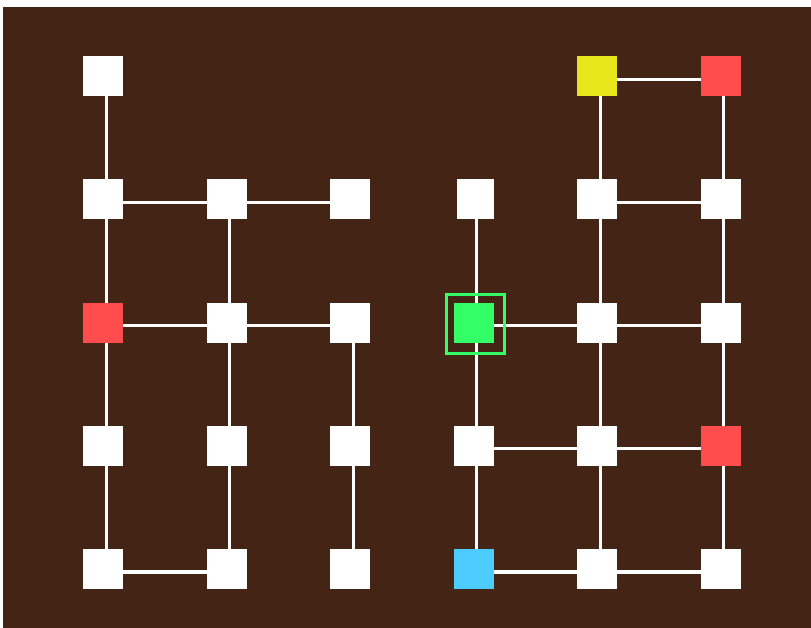
どの点からも、線をたどることでどの点にも到達可能であること

マップが木である

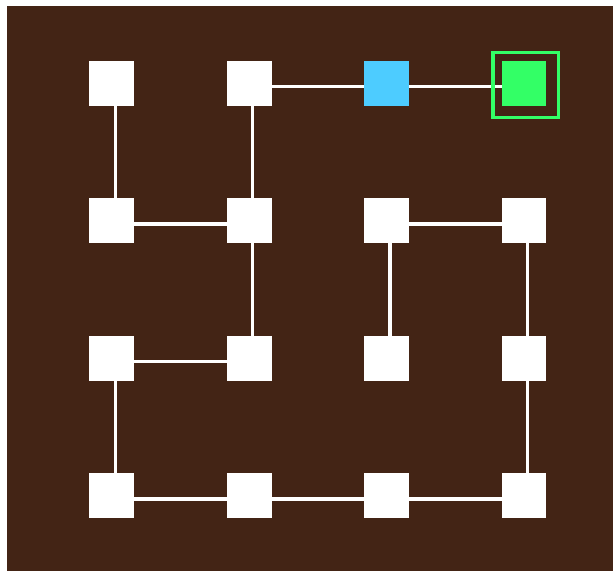
連結で、ループを含まないもの

例

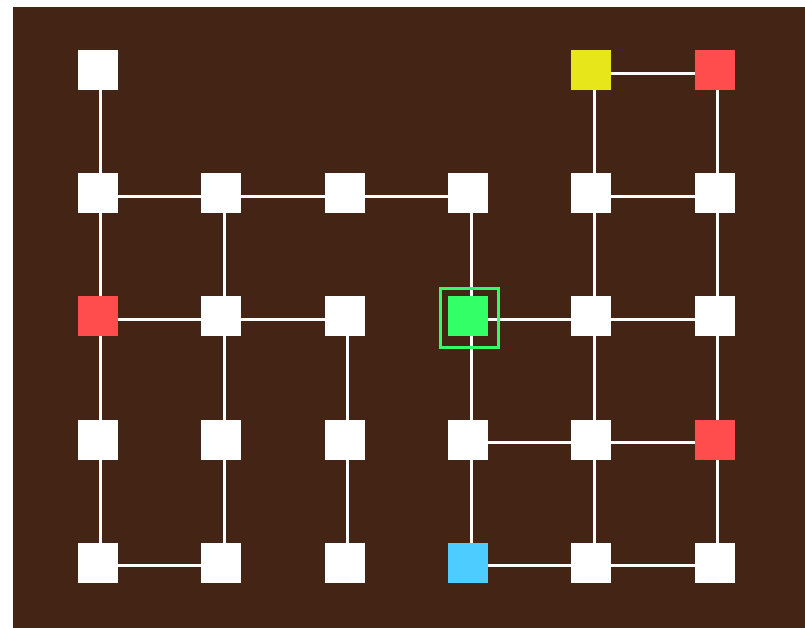
連結でない



木である



連結だが木ではない

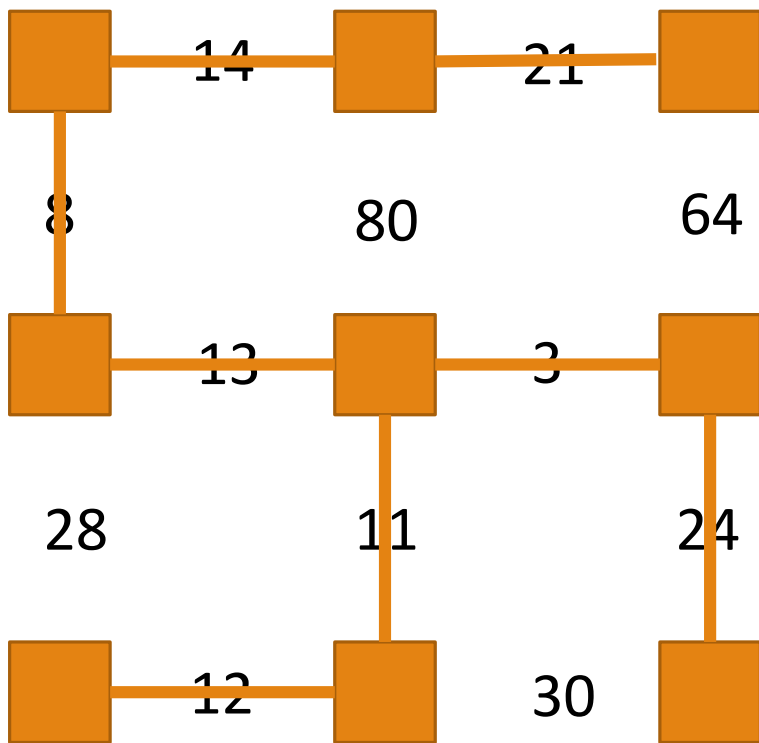


「あのマップ」作成の流れ

	14		21	
8		80		64
	13		3	
28		11		24
	12		30	

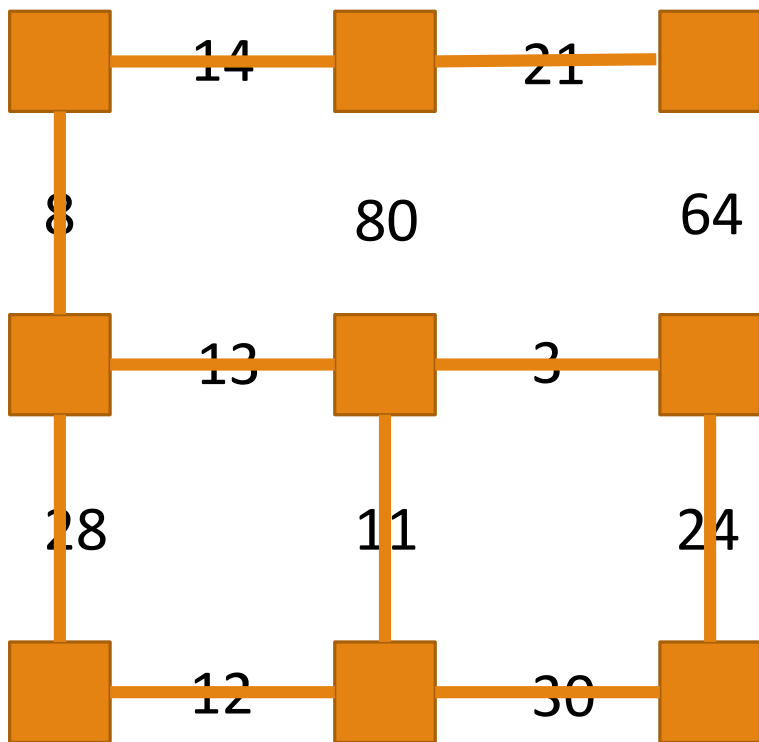
1. 隣接する2点の間にランダムな「重み」を付与する
2. 「重み」の和が最小になるような木を生成する
3. 残りの辺は「重み」が小さい順に適切な数だけ増やす

「あのマップ」作成の流れ



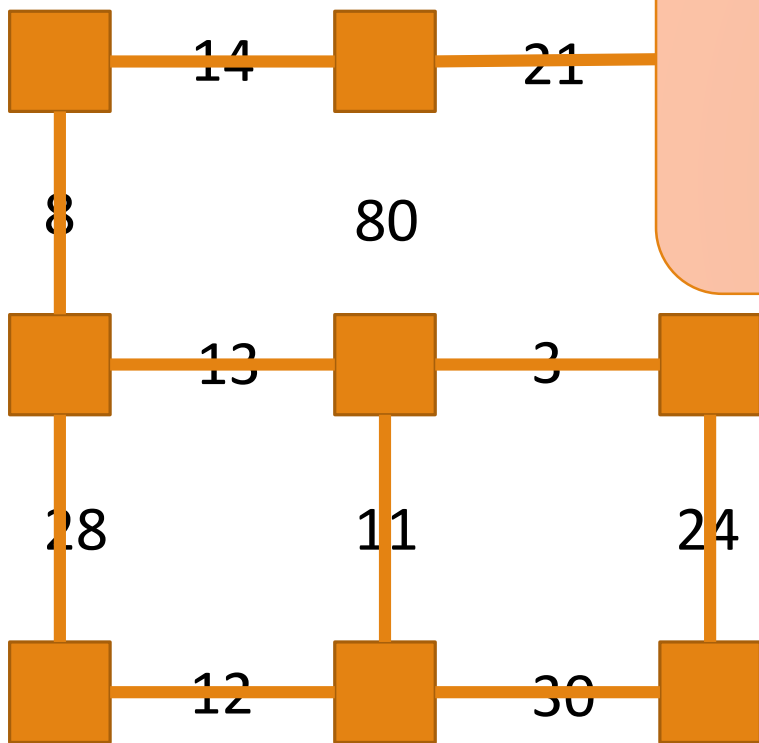
1. 隣接する2点の間にランダムな「重み」を付与する
2. 「重み」の和が最小になるような木を生成する
3. 残りの辺は「重み」が小さい順に適切な数だけ増やす

「あのマップ」作成の流れ



1. 隣接する2点の間にランダムな「重み」を付与する
2. 「重み」の和が最小になるような木を生成する
3. 残りの辺は「重み」が小さい順に適当な数だけ増やす

「あのマップ」作成の流れ



最小全域木といって
情報数理工学者の間では
非常に有名な話題

今回はPrim法を紹介する

1. 点の間にランダムな「重み」を付与する
2. 「重み」の和が最小になるような木を生成する
3. 残りの辺は「重み」が小さい順に適当な数だけ増やす

2-1 すべての点を白くする

	14		21	
----------------------	----	----------------------	----	----------------------

8

80

64

	13		3	
----------------------	----	----------------------	---	----------------------

28

11

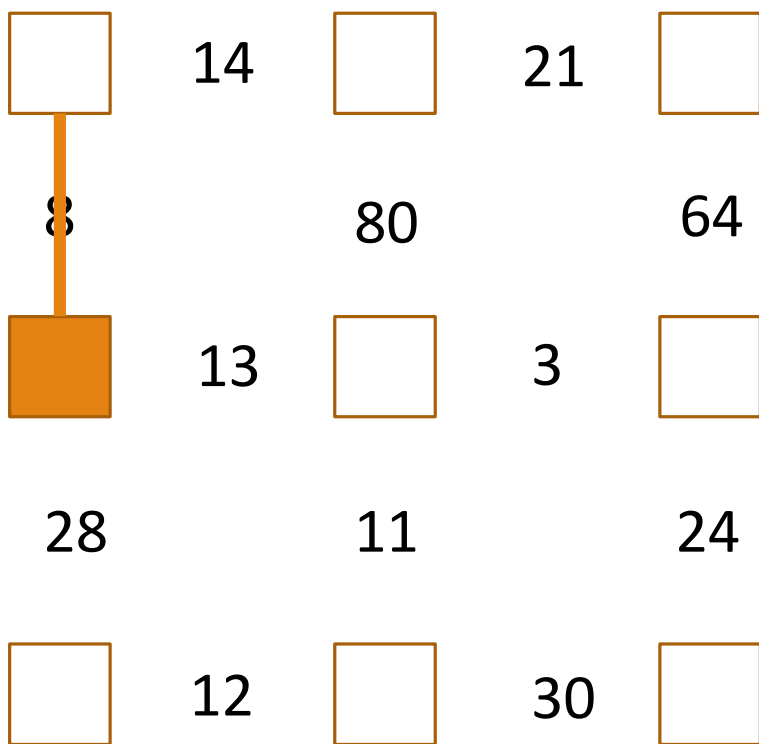
24

	12		30	
----------------------	----	----------------------	----	----------------------

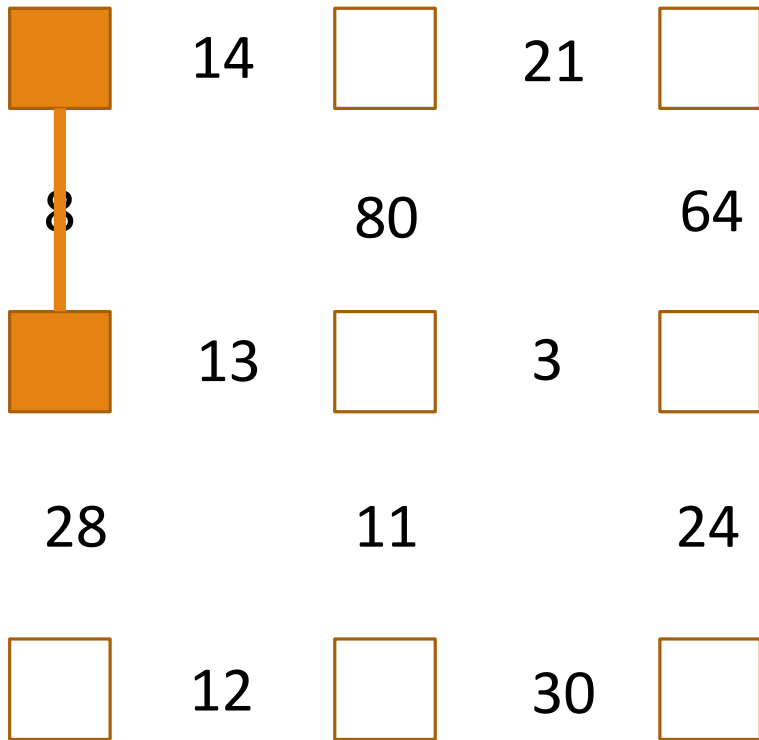
2-2 どれか1つを塗る

☐	14	☐	21	☐
8		80		64
☒	13	☐	3	☐
28		11		24
☐	12	☐	30	☐

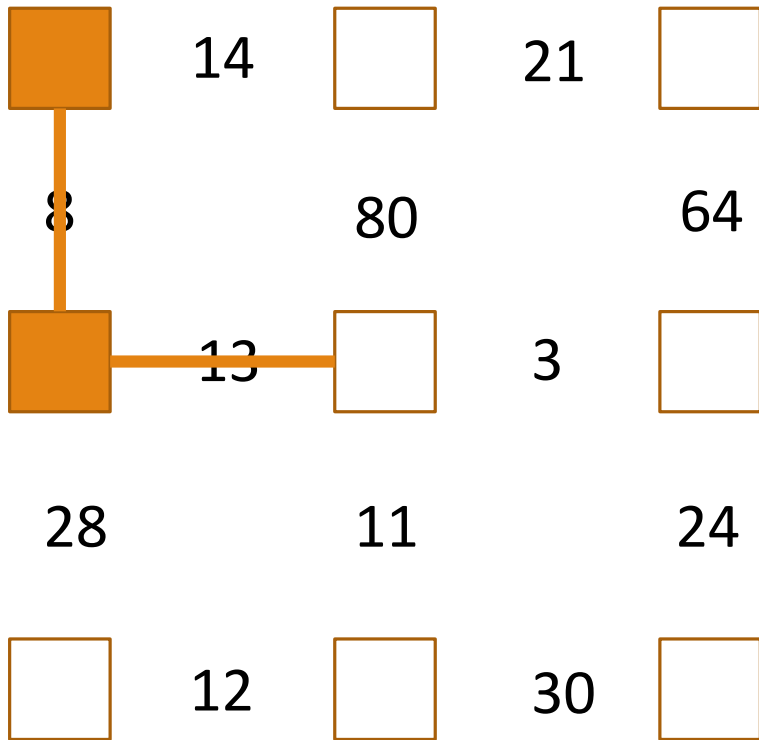
2-3 隣接する、色マスと白マスを結ぶ線のうち 重み最小のものを選ぶ



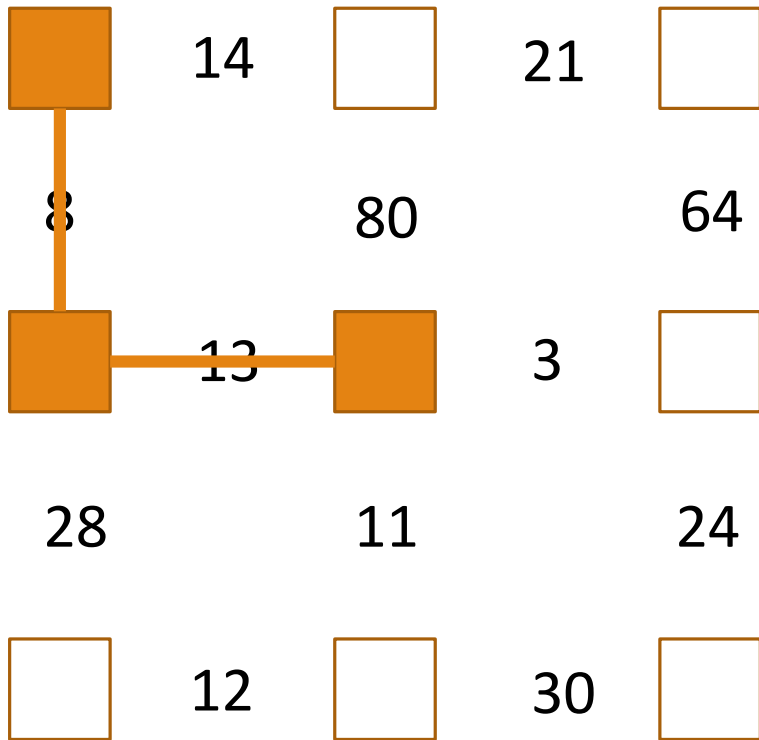
2-4 選ばれた白マスを塗る



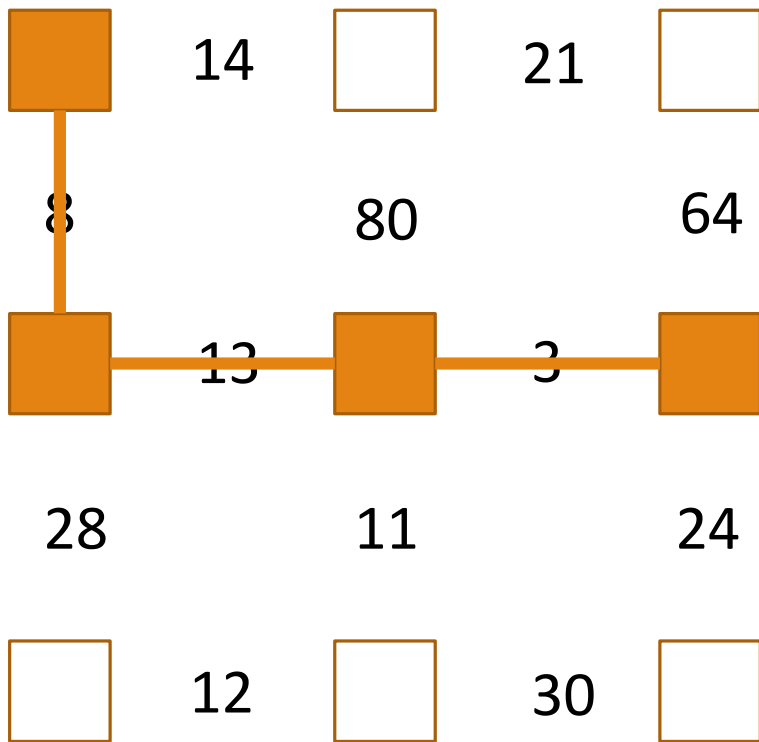
2-3' 隣接する、色マスと白マスをつなぐ線のうち
重み最小のものを選ぶ



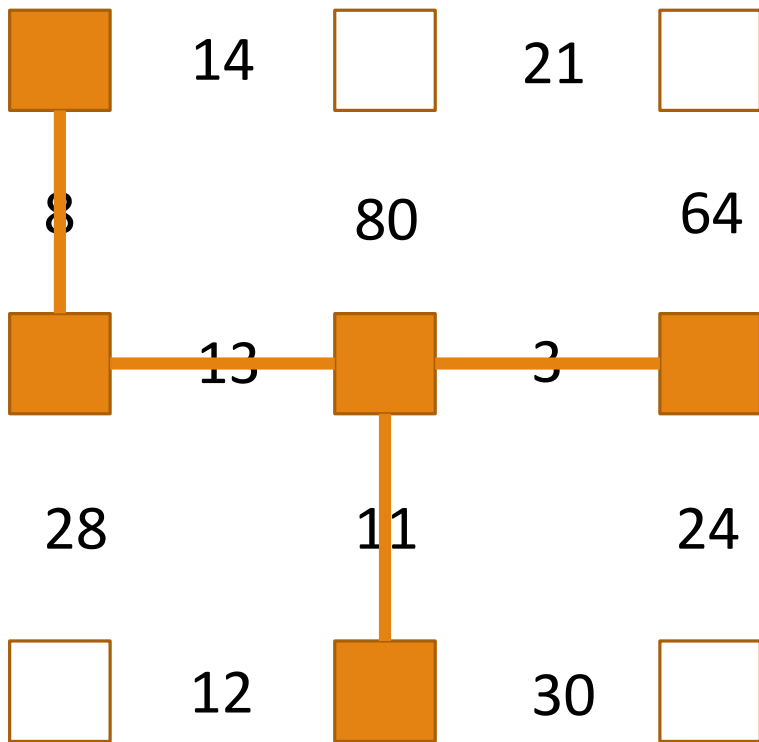
2-4' 選ばれた白マスを塗る



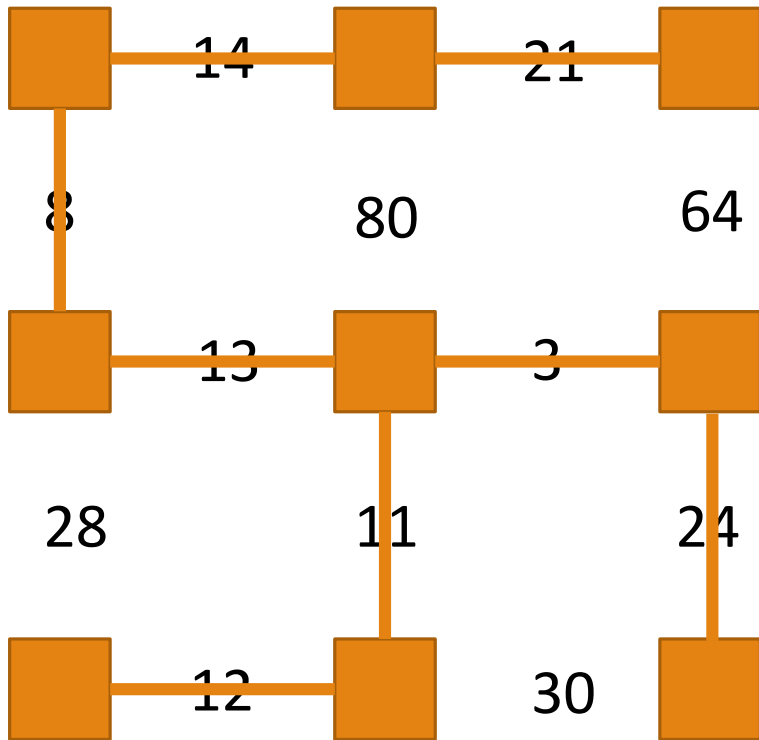
2-5 繰り返す



2-5 繰り返す



2-5 繰り返す



どのくらいの時間がかかる？

- 今日紹介した方法だと、マス数が $m \times n$ のとき
計算時間はだいたい $(2mn)^2$ で作成できる