



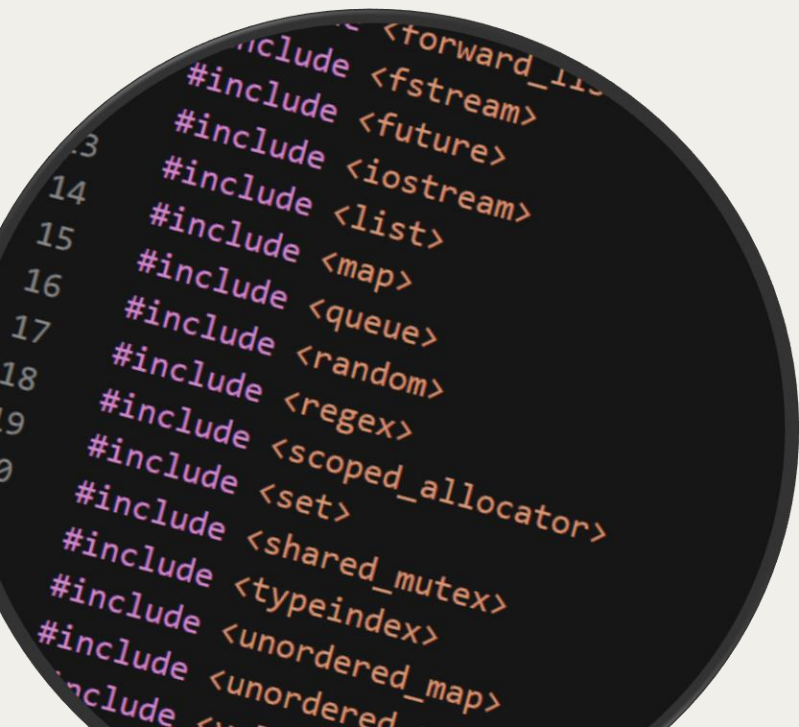
Include

原案・データセット：TumoiYoroZu

問題文：darsein

解答：TumoiYoroZu, beet, hos

解説：TumoiYoroZu

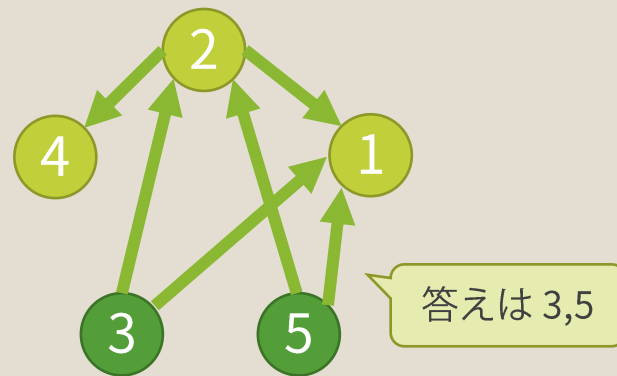


問題概要

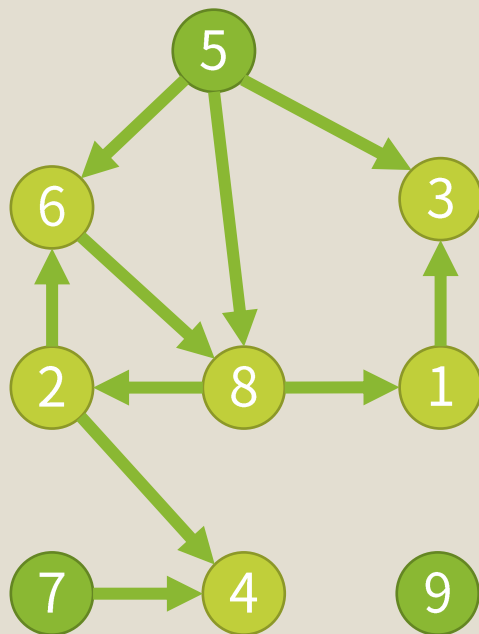
- Include (取り込み) したいソースコードが N 個ある
- ファイル a_i はファイル b_i を include している
- 全てのソースコードをincludeするには、最低で何個includeするべきか

制約

- ファイル数 $N \leq 30000$
- include 関係数 $M \leq 5 \times 10^5$
- 解が複数ある場合は、ファイル番号の総和が最小になるように答える

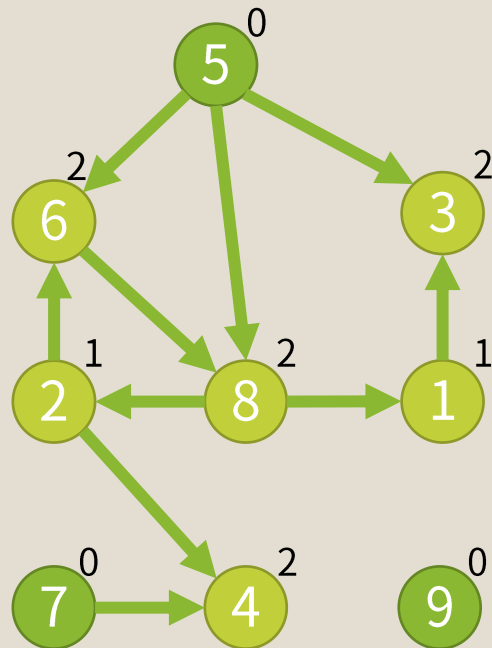


サンプル #3



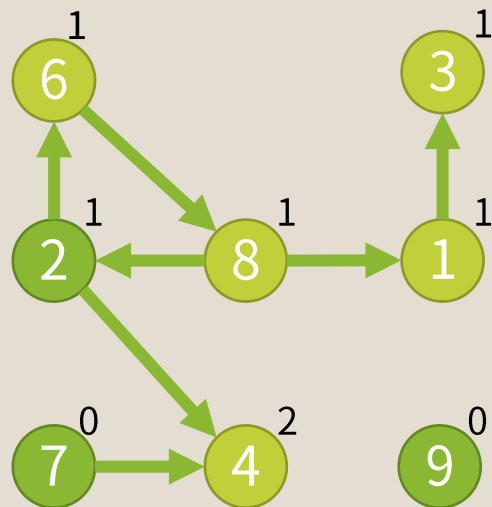
答えは 5,7,9

嘘解法



入次数が0の頂点を選択していく！

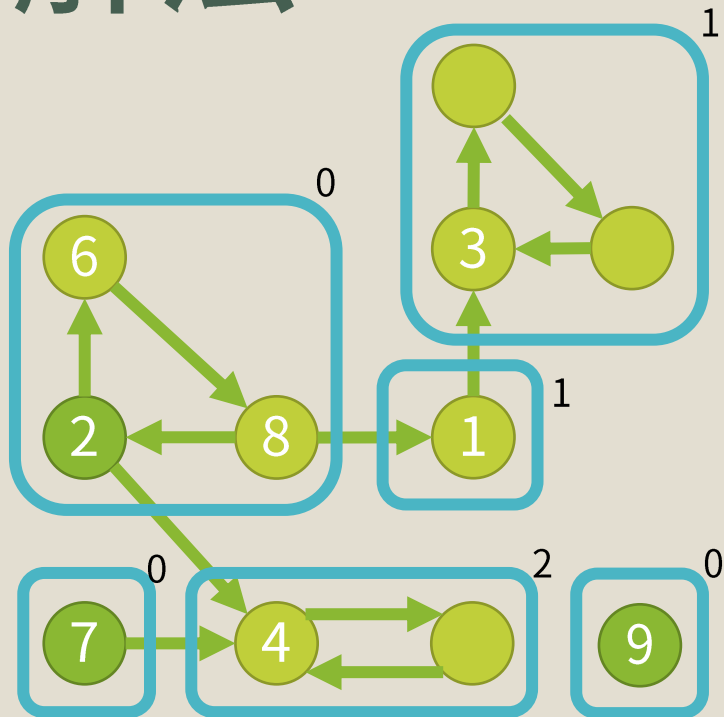
嘘解法



入次数が1の頂点を選択しない！

サンプルは弱いので通るが、
左のようなグラフの場合、
入次数が1である「2」の頂点を選
択しないといけない

解法



- 強連結成分分解 (SCC) をする
 - SCC とは、有向グラフで互いに行き来できる頂点同士を同じグループにまとめる操作
 - DFS を2回行うとできる。計算量は $O(N + M)$
 - AtCoder Library (ACL) にも収録されている
- 強連結成分への入次数が0の成分で、その中で一番番号が小さい点を選択
- 同じグループ内へ行く辺を無視するのを忘れないこと (忘れてもサンプルはACする)
~~WAした人は反省~~ 1発ACした人はえらい!
- 全体の計算量は、答えをソートするための計算量による。 $O(N \log N + M)$ または $O(N + M)$

余談

GCC9.3 の C++17 で <bits/stdc++.h> を include すると、以下の88ヘッダがincludeされる

cassert	csetjmp	wchar	ctgmth	functional	list	set	valarray	future	thread	charconv
cctype	csignal	cwctype	cuchar	iomanip	locale	sstream	vector	initializer_list	tuple	filesystem
cerrno	cstdarg	ccomplex	algorithm	ios	map	stack	array	mutex	typeindex	optional
cfloat	cstddef	cfenv	bitset	iosfwd	memory	stdexcept	atomic	random	type_traits	memory_resource
ciso646	cstdio	cinttypes	complex	iostream	new	streambuf	chrono	ratio	unordered_map	string_view
climits	cstdlib	cstdalign	deque	istream	numeric	string	codecvt	regex	unordered_set	variant
locale	cstring	cstdbool	exception	iterator	ostream	typeinfo	condition_variable	scoped_allocator	shared_mutex	bit
cmath	ctime	cstdint	fstream	limits	queue	utility	forward_list	system_error	any	version

Clang10.0.0(C++17)では、以下の31ヘッダをincludeすれば上の88ヘッダがincludeされる

<i>fstream</i>	<i>iostream</i>	<i>codecvt</i>		<i>queue</i>	<i>variant</i>	<i>map</i>	<i>scoped_allocator</i>	<i>charconv</i>	<i>cfenv</i>	<i>locale</i>	<i>cstdbool</i>
<i>ctgmth</i>	<i>regex</i>	<i>shared_mutex</i>	<i>unordered_set</i>	<i>valarray</i>	<i>list</i>	<i>any</i>		<i>cinttypes</i>	<i>cfloat</i>	<i>csetjmp</i>	
<i>random</i>	<i>future</i>	<i>condition_variable</i>	<i>unordered_map</i>	<i>set</i>	<i>forward_list</i>	<i>typeindex</i>		<i>cassert</i>	<i>ciso646</i>	<i>csignal</i>	

※左のヘッダほど多くのヘッダをincludeする。斜体の8ヘッダは他のヘッダをincludeしない。

詳しい内容を [Qiitaの記事](https://qiita.com/TumoiYorozu/private/e645ccf7c35e56b0eca2)で書いたので、興味がある方はご覧ください。

<https://qiita.com/TumoiYorozu/private/e645ccf7c35e56b0eca2>

ジャツジ解

- TumoiYorozu(C++) : 105行
- TumoiYorozu(C++) : 55行 + ACL

- beet (C++) : 108行
- Hos (C++) : 128行

統計情報

- AC / Trying Teams
 - 34/34
- WA
 - 19
- First Acceptance
 - SPJ (22 minutes)