

第18回全国高等学校情報教育研究会全国大会（千葉大会）

ネットワーク基礎理解を目的とした
ピクトルシミュレータによる指導実践

2025年8月9日(土)



樟蔭中学校・高等学校

指導教諭・中高ICT主幹・情報科教諭

STEAM Lab.コーディネーター

川浪 隆之

樟蔭中学校・高等学校

大阪府東大阪市 伝統ある中規模な女子校

1人1台端末はiPad (Wi-Fi + Cellular)

DXハイスクール2024 新規校採択

DXハイスクール2025 継続校採択

インテル STEAM Lab 実証研究校

情報教室は2部屋、Windows デスクトップ機

3Dプリンターやレーザーカッターを導入した
STEAM Lab. を2021年度に設置、2025年度から生徒と共に STEAM Room の空間デザインに取り組んでいる。

川浪 隆之 教職歴24年
(情報科9年・数学科15年)

指導教諭・中高ICT主幹

STEAM Lab. コーディネーター

ICT夢コンテスト2021 優秀賞

「3Dプリンターを利用したデジタルものづくりで培う創造力と課題解決力」

マイクロソフト認定教育イノベーター

micro:bit Champion 2024-2025

情報処理学会 専門委員会（ノベルティWG）

日本情報科教育学会情報科教育連携委員会 委員

大阪経済法科大学 非常勤講師

情報処理基礎・データサイエンス基礎

- 情報通信ネットワーク分野の流れ
- ピクトコルシミュレーターについて
- 実習 1・2・3
- アンケートとまとめ

子どもたちは、遊びながら学び、創りながら考える。

“ 作ること学ぶ ” 教育理論「構築主義」の提唱者

シーモア・パパート

Seymour Papert (1993). The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer. Basic Books.

- ・生徒にとっては専門用語難解
- ・ネットワーク機器を使った実習の敷居が高い
時間面・費用面・生徒の端末
- ・どのように見える化してあげればよいか？

- ①テキストとワークシートを使った基礎知識の確認
- ②コマンドプロンプトを使った基本操作の体験実習
- ③ネットワーク構築実習・通信障害の特定や推論実習 ✖
- ④セキュリティと暗号化

Web 上で動作するネットワーク可視化ツール

ピクトグラムでネットワーク構成を視覚化

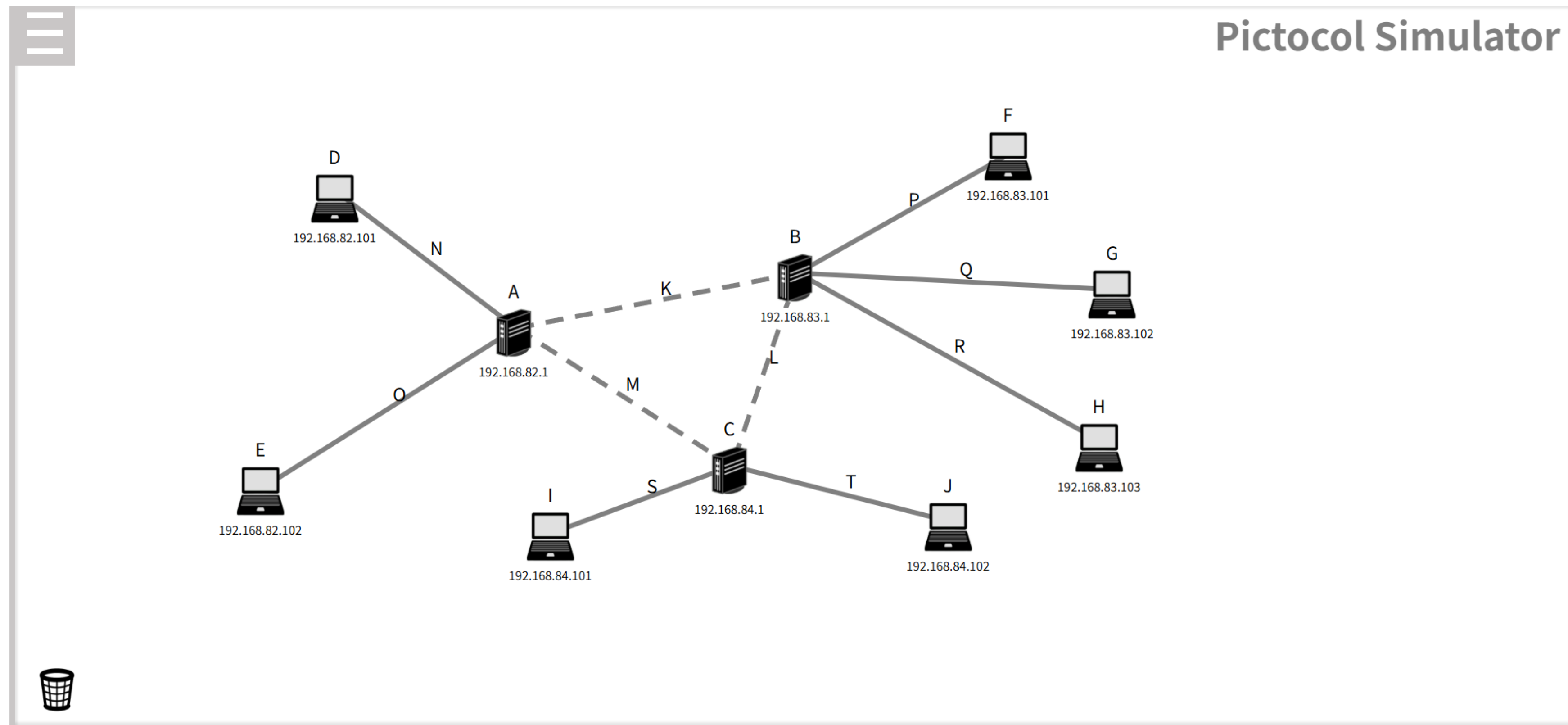
ルータや PC、ノードを視覚的に配置

通信経路を線で接続し、データの流れを可視化

PICTOGRAMMING(ピクトグラミング) <https://www.pictogramming.org>

04

ピクトコルシミュレータ②



環境モード

機器

学校

通信モード

通常通信

障害通信

簡易設定

解答終了

アップロード

トポロジ保存

リンクを共有

変更可

変更不可

テスト用

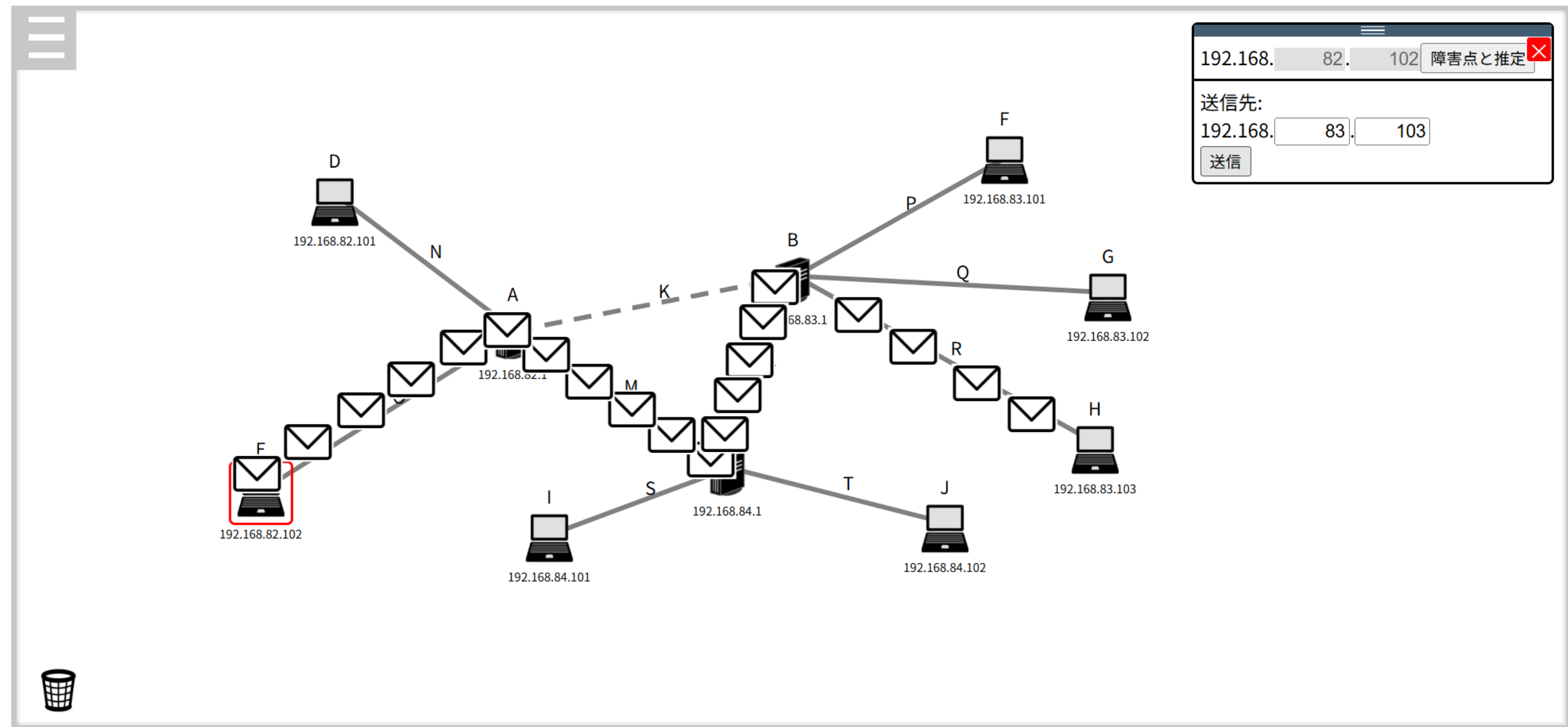
変更可

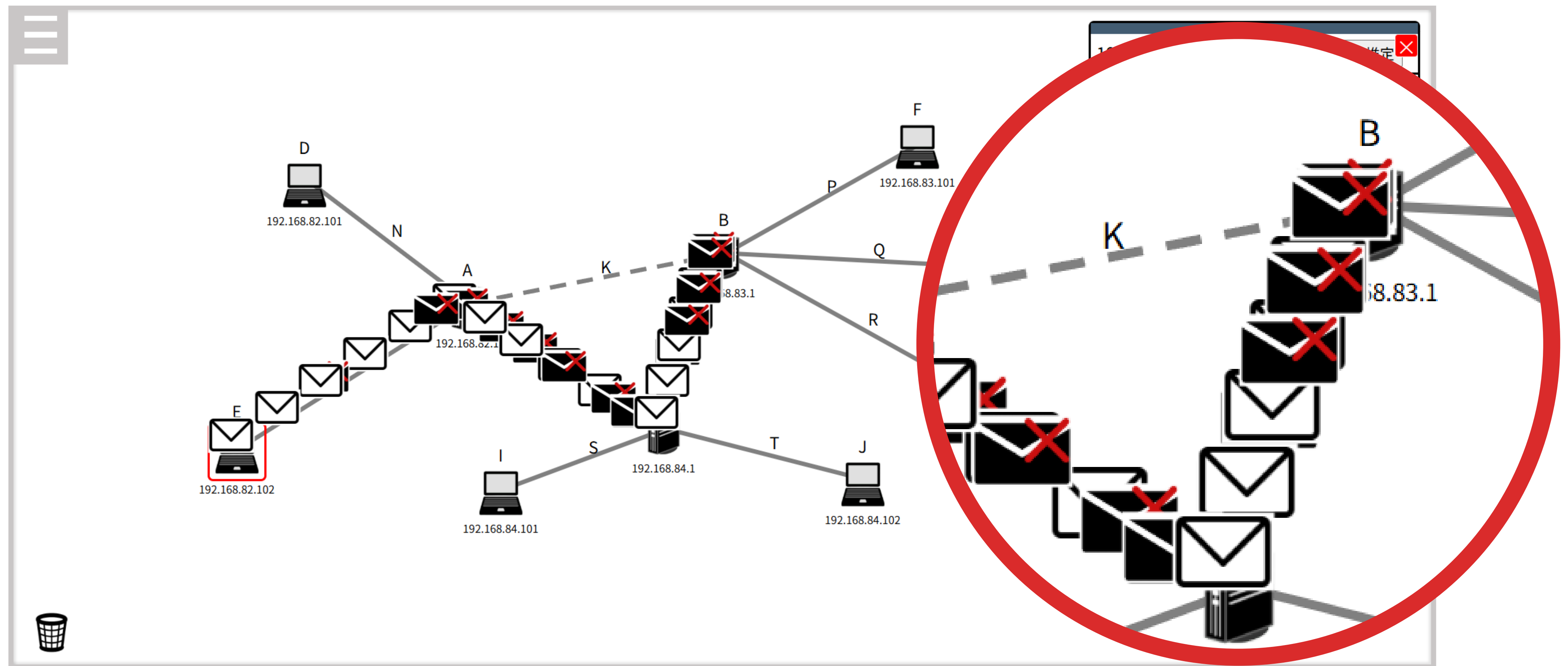
変更不可

テスト用

05

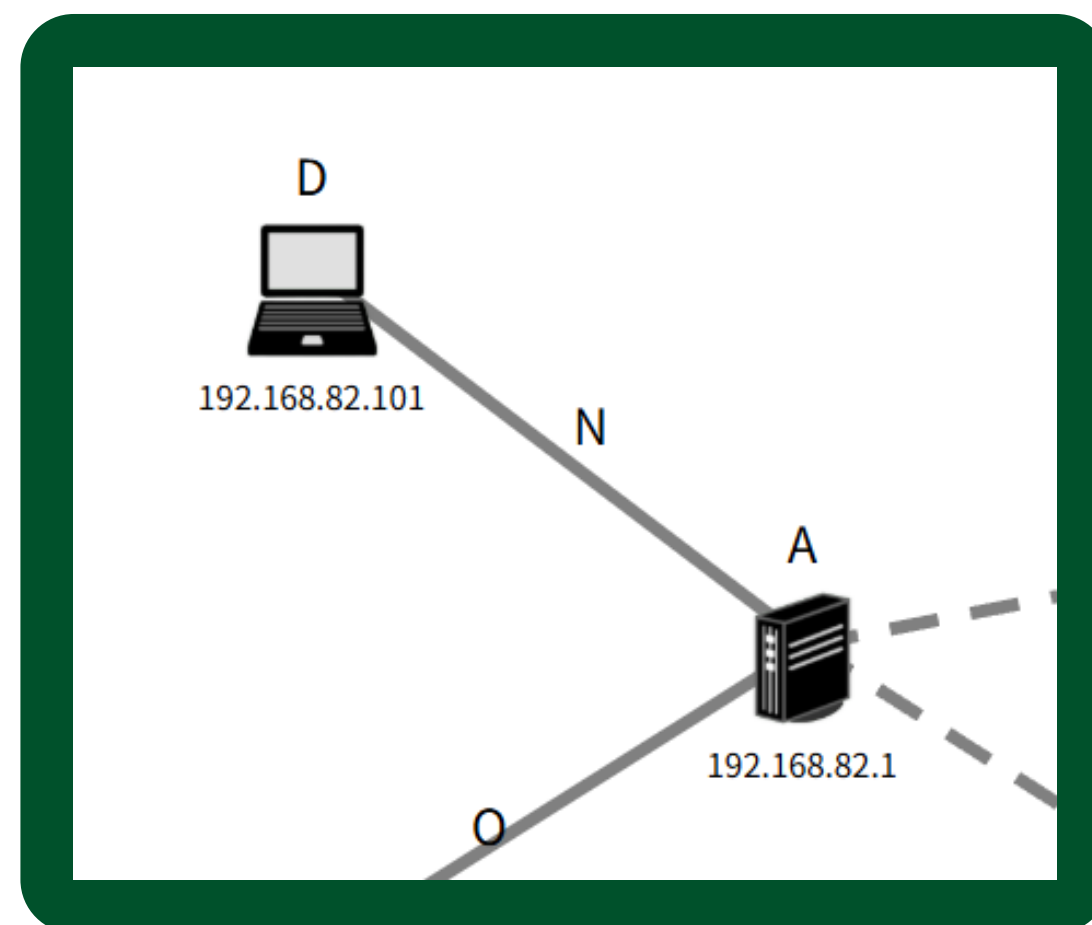
ピクトルシミュレータ③



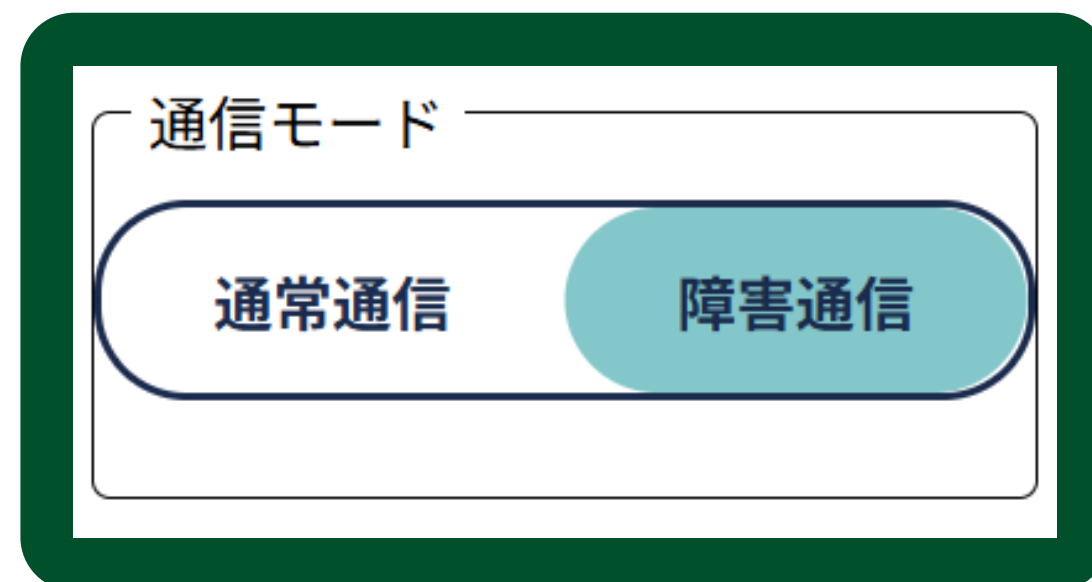


07

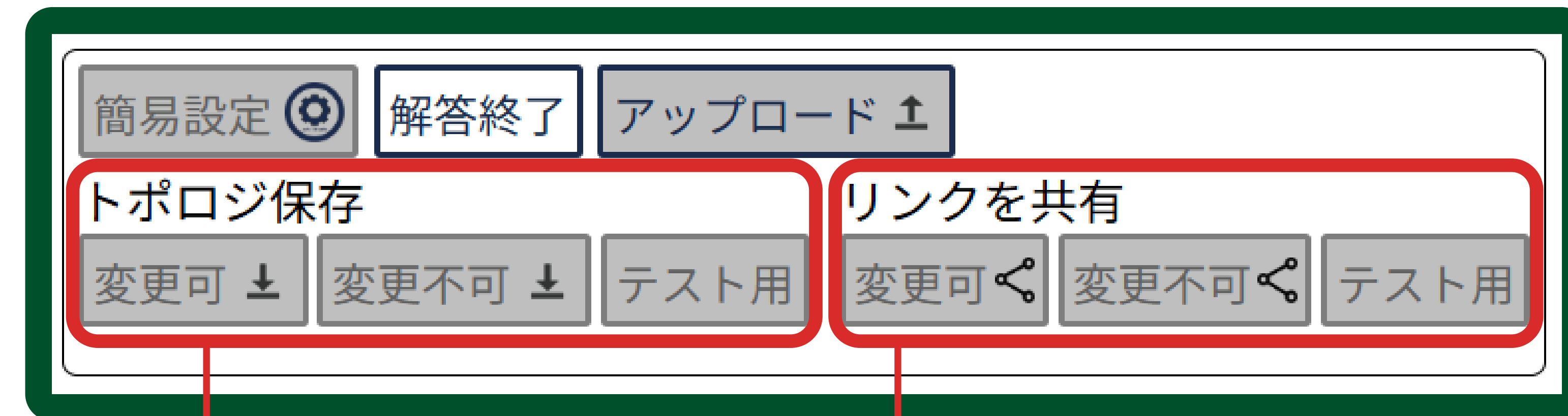
ピクトコルシミュレータ⑤



自動ラベル付加機能



障害通信発生機能



JSON ファイルでローカル保存

リンクを生成して、Google Classroom 等での配信が可能

これは“神アップデート”だった

3つのルータのサブネットマスクが255.255.255.0であるとき、次の①～④の規則に従って、ネットワークを構築しなさい。次の「実習リンクⅠ」をクリックし、デバイス間を右クリック繋ぎ、それぞれのデバイスにIPアドレスを設定できたら、スクリーンショットを解答欄に提出しなさい。

ルータ A : 192.168.82.1

ルータ B : 192.168.83.1

ルータ C : 192.168.84.1

ラベル機能で指示書が楽

- ①ルータ A はルータ B を経由してのみルータ C に接続できる。
- ②ルータ A のネットワークにはデバイス D・E・F が接続され、それぞれホスト部を 51・52・53 とする。
- ③ルータ B のネットワークにはデバイス G・H が接続され、それぞれホスト部を 101・102 とする。
- ④ルータ C のネットワークにはデバイス I が接続され、それぞれホスト部を 151 とする。

ネットワーク実習

実習 1

3つのルータのサブネットマスクが255.255.255.0であるとき、次の①～④の規則に従って、ネットワークを構築しなさい。次の「実習リンク1」をクリックし、デバイス間を右クリック繋ぎ、それぞれのデバイスにIPアドレスを設定できたら、スクリーンショットを解答欄に提出しなさい。

ルータA：192.168.82.1

ルータB：192.168.83.1

ルータC：192.168.84.1

- ①ルータAはルータBを経由してのみルータCに接続できる。
- ②ルータAのネットワークにはデバイスD・E・Fが接続され、それぞれホスト部を51・52・53とする。
- ③ルータBのネットワークにはデバイスG・Hが接続され、それぞれホスト部を101・102とする。
- ④ルータCのネットワークにはデバイスIが接続され、それぞれホスト部を151とする。

Google Docs を配信

解答欄にスクショで提出

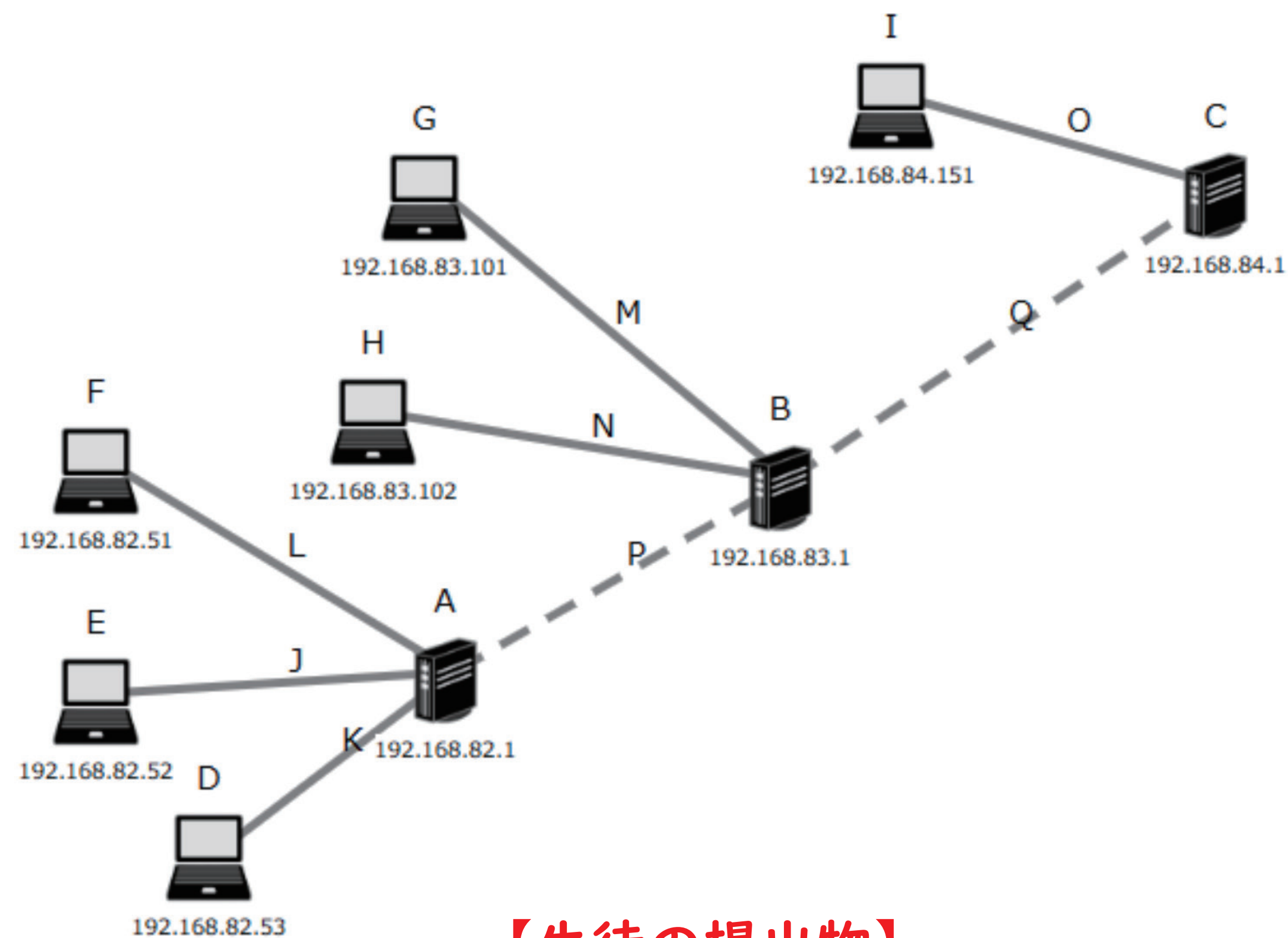
[実習リンク1](#)

解答欄



○デバイスのみ準備

○マウス操作で各自が配置



【生徒の提出物】

○右クリックで接続

○IP アドレス設定

○通信テスト

○Snipping Tool でスクショ

○Docs に貼り付けて提出

ネットワーク実習

実習 2

次の「実習リンク 2」をクリックし、通信障害が起こっている箇所を特定しなさい【2 か所】

[実習リンク 2](#)

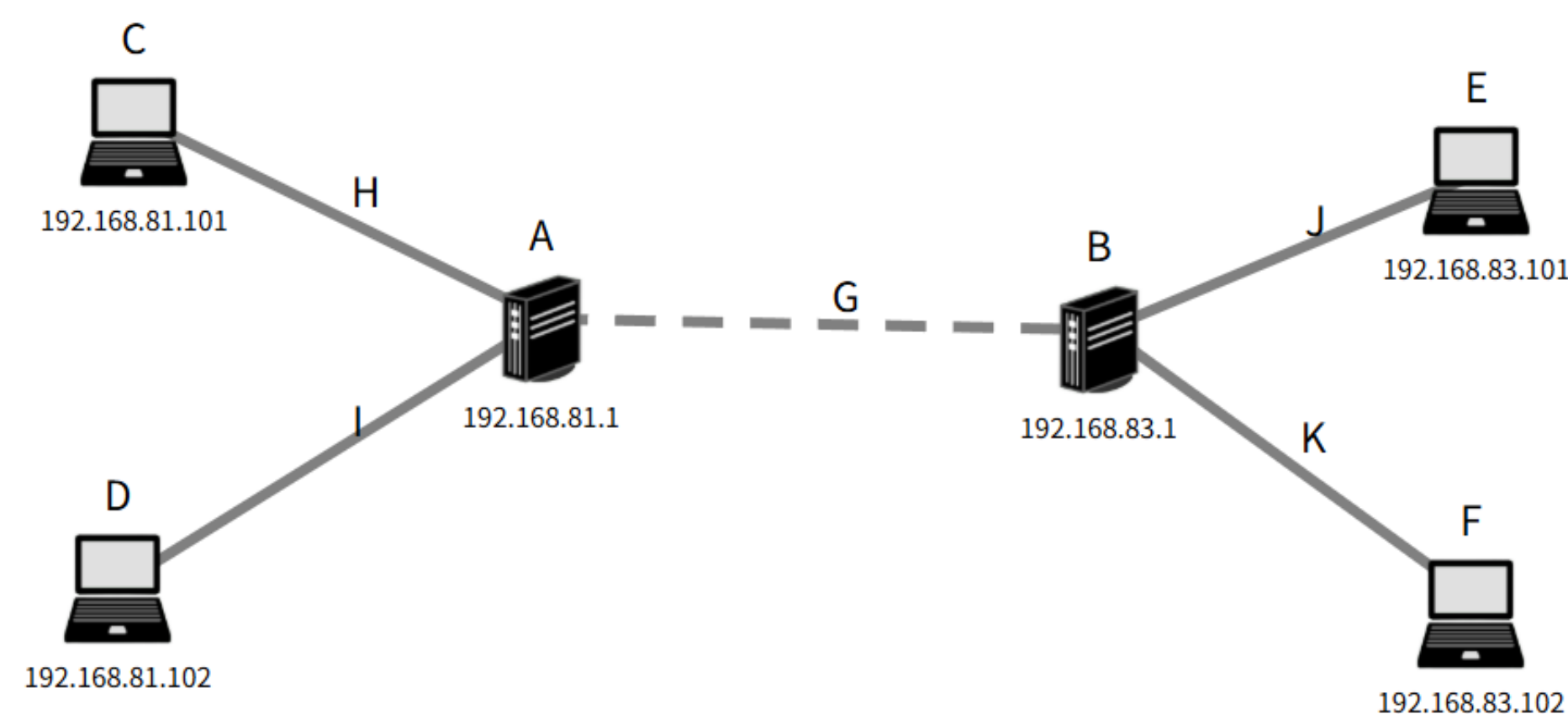
実習 3

次の「実習リンク 3」をクリックし、通信障害が起こっている箇所を特定しなさい【3 か所】

[実習リンク 3](#)

こちらに解答してください。

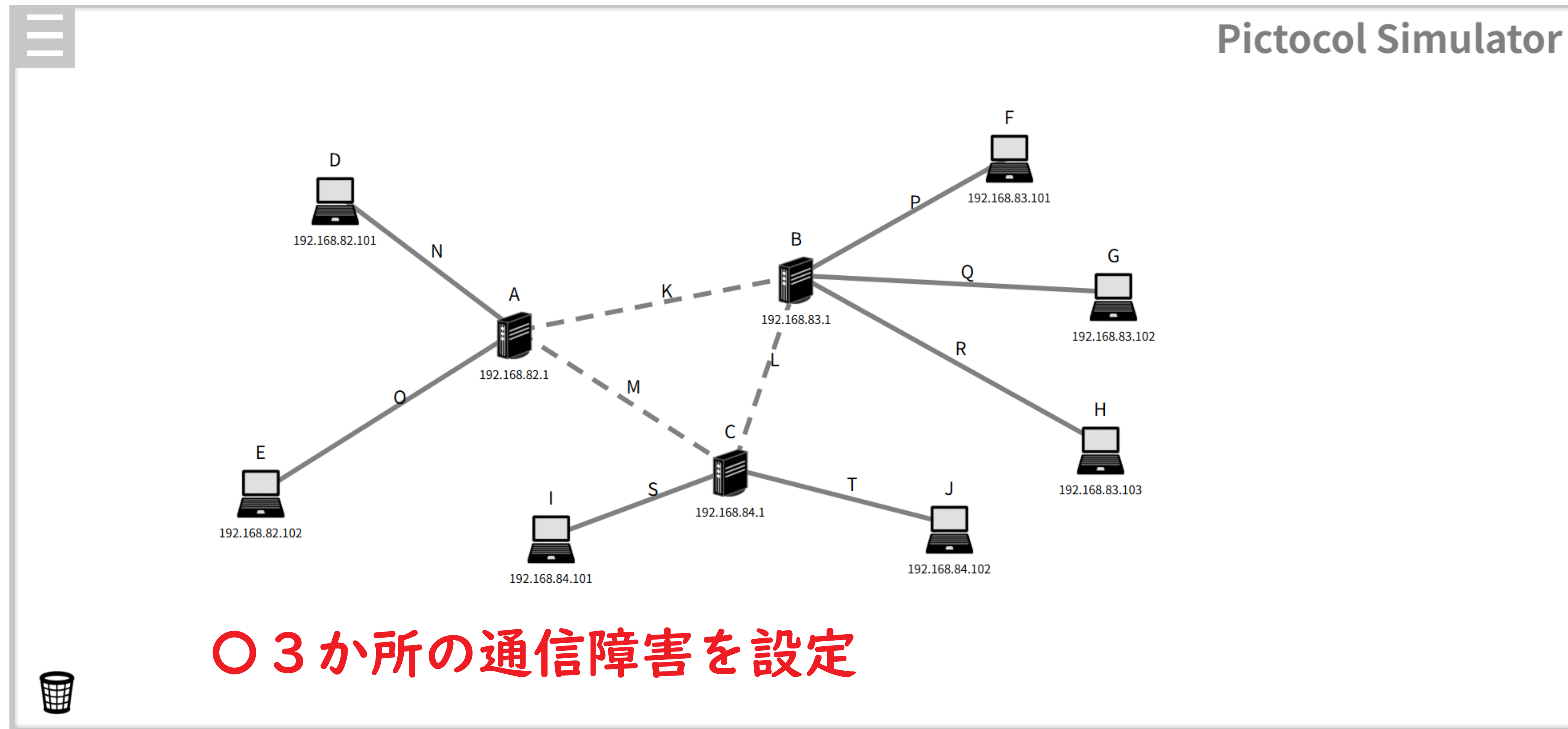
[解答リンク](#)



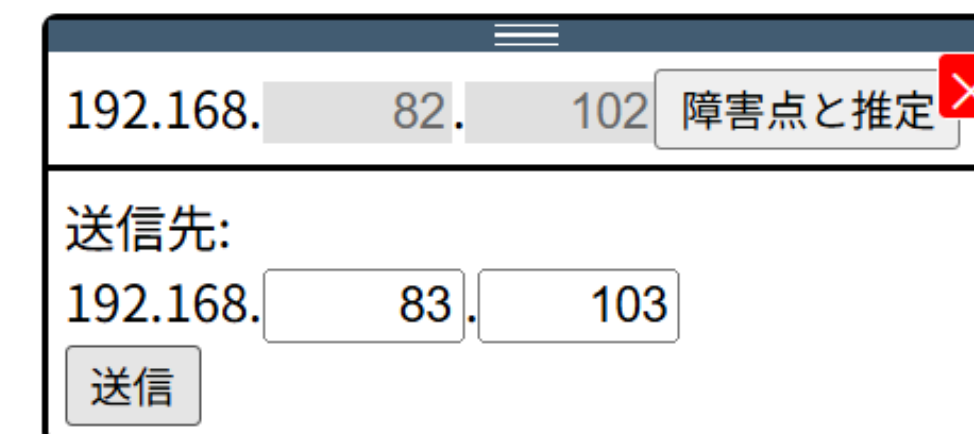
○2 か所の通信障害を設定

○昨年度はペアワーク、今年度は個人プレー





実習 2・3ー通信障害の特定



口頭説明でこのツールのデータは「最短経路を進むはず」

実習 2 の回答

- ☐ ルータA
- ☐ ルータB
- ☐ デバイスC
- ☐ デバイスD
- ☐ デバイスE
- ☐ デバイスF
- ☐ 回線G
- ☐ 回線H
- ☐ 回線I
- ☐ 回線J
- ☐ 回線K

実習 3 の回答

- ☐ ルータA
- ☐ ルータB
- ☐ ルータC
- ☐ デバイスD
- ☐ デバイスE
- ☐ デバイスF
- ☐ デバイスG
- ☐ デバイスH
- ☐ デバイスI
- ☐ デバイスJ
- ☐ 回線K
- ☐ 回線L
- ☐ 回線M

○実習はすればするほど、

採点の時間が必要

○自動ラベル付加機能により

選択式のフォームで解答が可能

実習	エラーの項目	正答率 (%)
実習 2	デバイス C	86.4
	回線 K	74.4 ✕
実習 3	デバイス G	88.8
	回線 K (要推論)	74.4 ✕
	回線 S	81.6

情報通信ネットワーク全般の理解度	4.0
「IP アドレス」についての理解度	3.9
「情報通信ネットワーク」全体の理解度	3.4
「ルーティング」の理解度	2.8

ピクトコルシミュレータは使いやすかったか 3.8

動画教材はわかりやすかったか 3.5

フォームでの課題解答のしやすさ 3.4

コマンドプロンプトの操作性 2.8

ピクトコルシミュレータ：構築（課題①） 4.6

fast.com を使ったネットワークの回線速度調査 4.6

ピクトコルシミュレータ：通信障害（課題②③） 4.4

コマンドプロンプト体験（ipconfig, ping） 4.2

- 初めは難しかったけどエンジニアごっこもっとやりたいです
- ルーティングテーブルを最初聞いたときは複雑そうで難しいと思ったけど、ピクトコルシミュレータを使うと結構わかりやすくて良かったです。
- ルーティングの作業がすごく分かりやすくて楽しかったです。
- 通信障害を見つけるのがすごく楽しかった。

- 身近にあるけどあまり触れたことのないことを学べてよかった
- ピクトコルシミュレータを使った課題をすることで、ネットワークについての理解が少し高くなりました。
- ただ教科書の内容を勉強するのではなく、実習や疑似体験をしたりして、すごく充実している授業だと思います。
- エンジニアごっこみたいに楽しみながら授業をしていたところが良かった

- タブを行き来する作業を少し減らしてほしい
- ルーターなどが壊れていた場合の対処法
- ハッカーとかってどうやっていたのかすごく気になっていたので知れてうれしかったです。
- タイピングを早く打てるようになるにはどうしたらいいのか知りたい

- コマンドプロンプトではイメージ化できない
- シミュレートできる良さを通貫した
- IP アドレスのために 2 進法を学べた
- 情報通信ネットワークを学んでからの情報社会の課題
- 「ごっこ」 学習も学びを楽しむための大事な入口

Special Thanks

伊藤 一成 先生（青山学院大学）

前田 祐杜 さん（現インターネットイニシアティブジャパン（IIJ））

本実践の機会と支援をくださった青山学院大学の伊藤一成先生に、心より感謝申し上げます。

お二人のご尽力により、本校の情報教育が大きく前進いたしました。

第18回全国高等学校情報教育研究会全国大会（千葉大会）

ネットワーク基礎理解を目的とした
ピクトルシミュレータによる指導実践

2025年8月9日(土)



樟蔭中学校・高等学校

指導教諭・中高ICT主幹・情報科教諭

STEAM Lab.コーディネーター

川浪 隆之