

ブロックコードでネットワークを学ぶ



Blocket

Block
Code
+
Packet

表現駆動コース 市川大生 影広智彦 児玉剛琉 榊原礼華 武藤圭汰

導入

2020年に情報の授業が高等教育で必修化された。情報の指導要領では、情報技術の科学的な理解が求められている。さらに、情報技術の中でも生活の基盤を支えているネットワーク技術は体験的な理解が求められている。一方で、ネットワーク技術を体験的に学べる教材は十分にない。

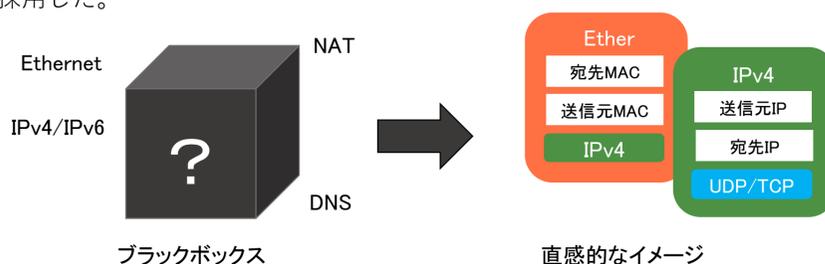
ブロックコード学習の利点

- ✓ 実際に手を動かしながら学ぶことが可能
自作〇〇 (OS, CPU, コンパイラ) に代表されるように、実際に手を動かして作り、FBを得ることは効果的な学習につながる
- ✓ 操作にプログラミング経験を必要としない
抽象化されたブロックを使用することで、コードを書く必要がなく非技術者の学習に適している

提案

ブロックコードを用いたTCP/IP 学習アプリ

TCP/IPを支える技術の多くは初学者にとってブラックボックスである。直感的なイメージを与えることで、TCP/IPの学習を促進することが本アプリの目的である。直感的なイメージとしてブロックコードを採用した。

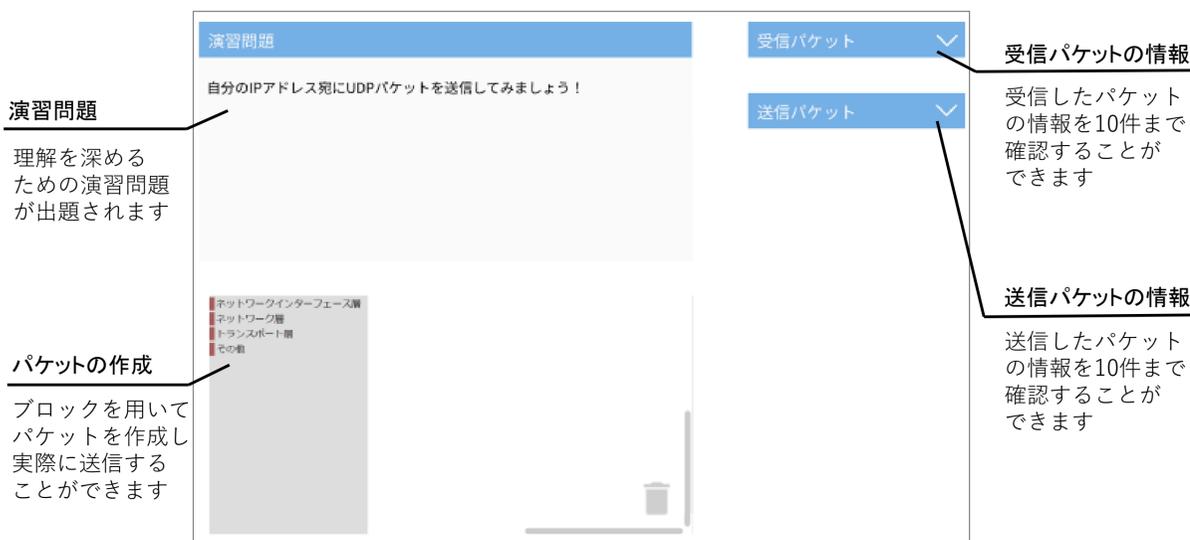


TCP/IPをブロックコードで表現する意義

TCP/IPによる通信は各レイヤーのブロックを組み合わせたパケットで構成されておりブロックを重ねてモノを作るブロックコードとの親和性が高い

演習問題画面

演習画面ではパケットの作成、パケットの送信、送受信パケットの確認が行えます。他にも、演習問題の表示や、作成したパケットの正誤判定を行います。



演習問題
自分のIPアドレス宛にUDPパケットを送信してみましょう！

理解を深めるための演習問題が出題されます

パケットの作成
ブロックを用いてパケットを作成し実際に送信することができます

受信パケットの情報
受信したパケットの情報を10件まで確認することができます

送信パケットの情報
送信したパケットの情報を10件まで確認することができます

演習問題

- ✓ 自分のIPアドレス向けにUDPパケットを送信する演習
目的：
- 4階層モデルに対する理解を深める
- 送信パケットと受信パケットの対応を確認
- ✓ ローカルネットワーク内の他端末にUDPパケットを送・受信する演習
目的：
- 4階層モデルによって構成されるパケットが実際の通信技術を実現していることを実感

ユースケース

授業で学び、本アプリで体験的な理解を得る



Security for Blocket

外部ネットワークへの攻撃

攻撃したい対象へのパケットを作成して送信ボタンを連打する、もしくは自動化ツールなどを使用することで、DoS攻撃が可能になる。
→パケット送信時に、再送待機時間を設ける

Blocket for Security

脅威に対する解像度を上げる

利用者がネットワーク技術への理解を深めることで、これまで周知されているが、あまり取り入れられなかった脅威への対応が、比較的速やかに行われる。
→セキュリティ意識の向上

まとめ

- ✓ ネットワーク技術の体験的な理解が求められている一方で実現できる教材は十分にない
- ✓ ブロックコードを用いたTCP/IP学習アプリを提案した
- ✓ いくつかのデモによってその効果を検証した

今後

- ✓ 送受信したパケットの直感的な理解を目指す
- ✓ TCPの3wayハンドシェイクやルーティングを対象とする