



HaloML

開発駆動コース 川合ゼミ
27Dk 中村 壮馬

Nimによる機械学習のための
使いやすいフレームワーク！

Overview:

高速かつ強力で使いやすい機械学習フレームワーク
をプログラミング言語Nimで制作する。

Why NOT just use Python?:

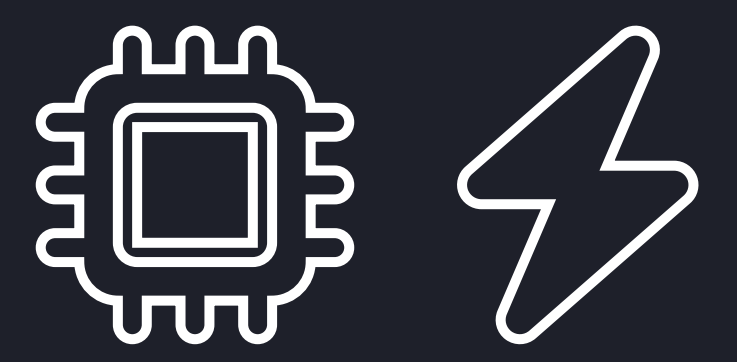
- ・遅い！
 - ・本体はどうかこねくり回してCやLLVMにできるかもしれないが前処理は無理！
 - ・そもそもCで書くのであればPythonである必要なし
- ・信じ難いほど大きい（のに遅い）ランタイム
 - ・移植性の低さ
- ・ツールとしては便利だが、学術計算をするには...
 - ・ Rustは？
 - ・メモリ管理が大変
 - ・メモリ管理をいじっていたら一日が終わる
 - ・ Goは？
 - ・ Stop-the-worldによるパフォーマンス低下
 - ・バイナリサイズが大きすぎる！
 - ・ Mojoは？
 - ・ありえん！
 - ・オープンソースでない



Why Nim?:

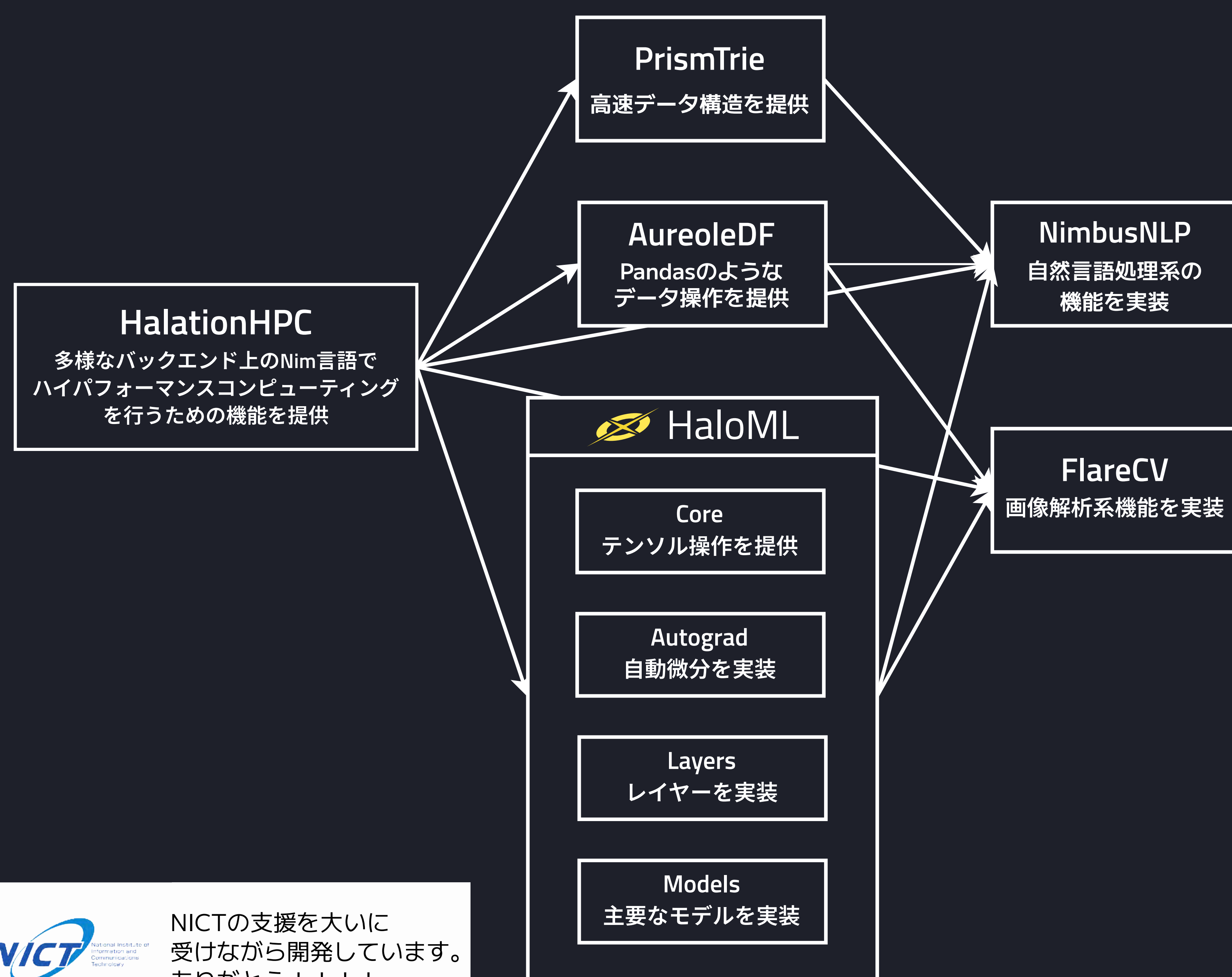
- ・ Cトランスパイルによる高移植性
- ・ Cライブラリの簡単な利活用
- ・ メタプログラミングによる最適化
- ・ 高パフォーマンス
- ・ 低メモリフットプリント
- ・ ORCによる高速な自動メモリ管理
- ・ 静的型付け
- ・ エレガントな記法

Applications:



- ・ 機械学習を組み込み向けのマイコンに埋め込む
 - ・ GCCのある環境ならどこでも動作
 - ・ セキュアなエッジAIを実現！
 - ・ ローコストなSBCでNeon等を活かした画像認識/音声認識etc...
- ・ アプリケーションに機械学習機能を埋め込む
 - ・ 言語処理機能を簡単にMail Client/Text Editor等に埋め込み可能！
 - ・ C/C++/JS/Rust/Python FFIで簡単埋め込み！
 - ・ 当然外部との通信なし！

Ecosystem Overview:



Example Code:

```

1 import citrus
2
3 let (N, D_in, H, D_out) = (64, 1000, 100, 10)
4 let LR = 1e-4'f32
5
6 network TwoLayersNet:
7   layers:
8     [
9       Linear[Tensor[2, Float]](D_in, H)
10      Linear[Tensor[2, Float]](H, D_out)
11     ]
12   optim: Adam(learning_rate = LR)
13   loss: MSE
14
15 var model = TwoLayersNet.init()
16
17 model.fit()
18
19
20
    
```