自動コンパイル&最適化!

FPGAアクセラレータ用 C/C++コンパイラ

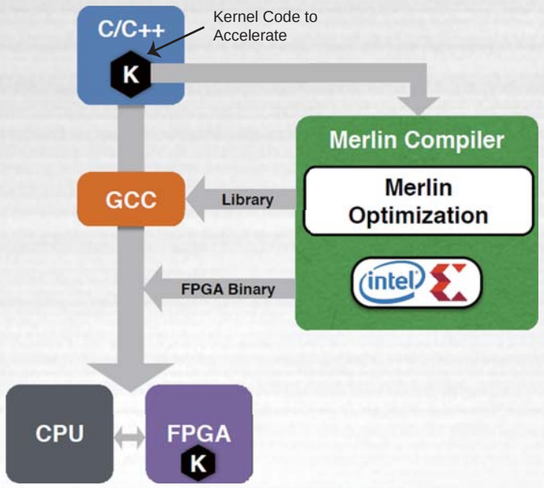
Falcon Computing Solutions
本社：アメリカ、カリフォルニア州サンタクララ
設立：2014年
Falcon Computing Solutions社は、クラウド等の集約型コンピュータアプリケーション向けに、高性能なアクセラレータソリューションを提供しています。暗号化・文字列照合などのアルゴリズムを自動で最適化しFPGAでアクセラレートする技術を持っているハイテクベンチャーです。

408102 ©MISH International Co., Ltd.

MISH International Co., Ltd.

自動最適化コンパイラ
MERLINコンパイラ

MERLINコンパイラは、マシンラーニングやゲノム解析向けのFPGAアクセラレータ用自動最適化C/C++コンパイラです。暗号化や文字列照合等のアルゴリズムを最適化し、ターゲットFPGAに自動コンパイルします。 マルチベンダ／マルチプラットフォームに対応していますので、Intel (Altera)及びXilinxのFPGAアクセラレータボードで使用することができます。



1. C/C++アプリケーションコードにアクセラレート用のカーネルコードを記述する
2. MERLINコンパイラで自動コンパイル＆最適化
3. ソフトウェアの実行モジュールとFPGA用のバイナリを出力

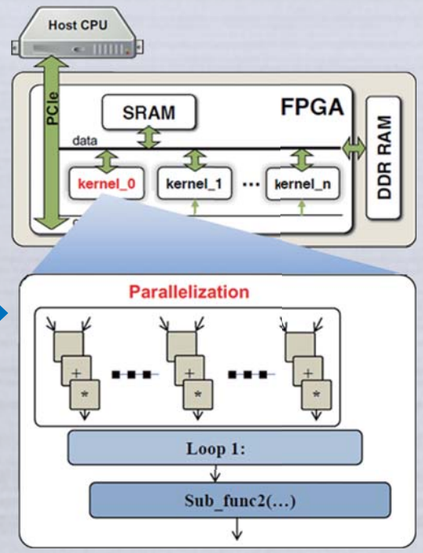
並列処理化

並列処理のパラメータを記述することで、自動的に最適化しFPGA内の並列処理を実行します。

```
host_main() {
  …
    for (i = 0; i < …; i++) {
        kernel_0(a, b, c, d);
    }
}
```

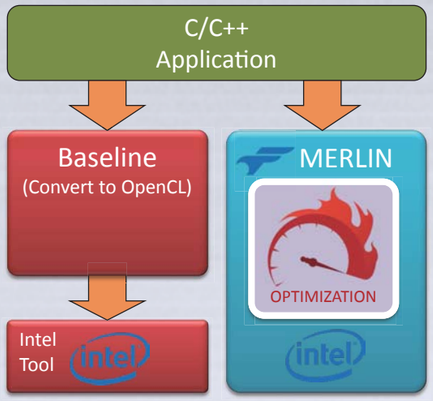
```
#pragma ACCEL kernel
void kernel_0(int a[1024], int b[1024],
              int c[1024], int d) {
...
    for (i = 0; i < N; i++) {
        for (j =0; j < M; j++) {
            #pragma ACCEL parallel
            for (k = 0; k < M; k++) {
                c[…] = a[…]*b[…]+d+...;
            }
            Loop1: for (…) { … }
            Sub_func2(…);
        }
    }
}
```

自動最適化



最適化のベンチマーク

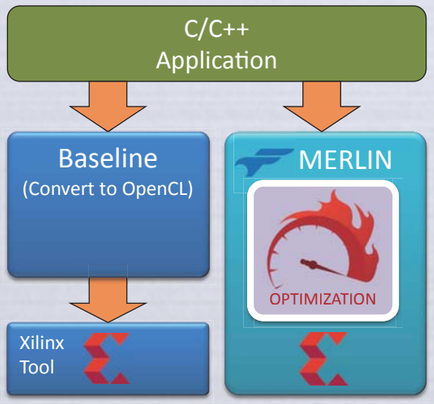
Intel (Altera)ベンチマーク



テスト環境
CPU : Intel E5 2620 2.4GHz
Memory : 96GB
FPGA : Intel Arria 10 DevKit (10ax115s2)
開発環境 : Intel SDK for OpenCL 16.1

演算処理	標準(ms)	MERLIN(ms)	高速化
暗号化（AES）	194,000	0.8	242,500倍
文字列照合（kmp）	5,300	189	28倍
近傍領域計算（Stencil2d）	106	3.9	27倍
配列アライメント（NW）	63,000	3.9	15,750倍
行列演算（GEMM-Blocked）	1.2	0.15	8倍

Xilinxベンチマーク



テスト環境
CPU : Intel E5 2620 2.4GHz
Memory : 96GB
FPGA : Alpha Data ADM-PCIE-KU3 (KU060)
開発環境 : Xilinx SDAccel 2016.4

演算処理	標準(ms)	MERLIN(ms)	高速化
暗号化（AES）	131,925	3.4	36,645倍
文字列照合（kmp）	65,289	369	176倍
近傍領域計算（Stencil2d）	615	3.6	27倍
配列アライメント（NW）	9,577	5.45	1,757倍
行列演算（GEMM-Blocked）	1515	0.145	10,471倍

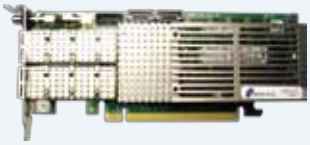
MERLIN コンパイラは：

- ✓ 最小限のコード変更で最適化可能
- ✓ FPGA プログラム言語のスキルは不要
- ✓ マルチベンダ／マルチプラットフォームに対応

MISH

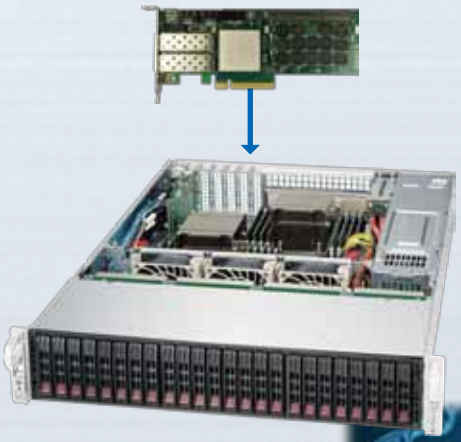
MISH

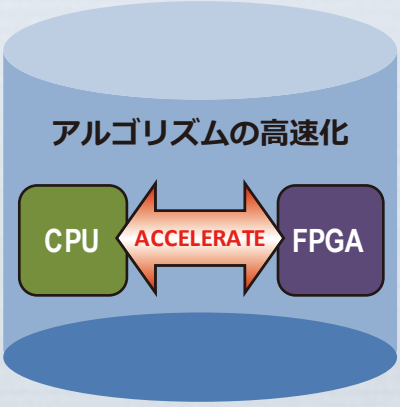
データセンターやゲノム解析に最適
アクセラレータボードラインナップ

	ADM-PCIE-8K5	ADM-PCIE-KU3	ADM-PCIE-7V3
ALPHA DATA			
■ FPGA	Xilinx Kintex UltraScale	Xilinx Kintex UltraScale	Xilinx Virtex 7
■ PCI Express	Gen3 x8	Gen3 x8	Gen3 x8
■ Form factor	Half Length Low profile	Half Length Low profile	Half Length Low profile
■ Memory	1G x 72 x 2bank DDR4-2400	8GByte x2 DDR3-1600	8GByte x2 DDR3-1333
■ Network	10Gb Ethernet SFP+ x2	40Gb Ethernet QSFP x2	10Gb Ethernet SFP+ x2
■ SDAccel	○	○	○

アプリケーション

クラウドなどの集約型コンピュータで高速な処理を必要としているアプリケーションに最適なソリューションです。





- ■ ゲノム解析（DNA解析）
- ■ マシンラーニング（人工知能）
- ■ ファイナンス、金融取引
- ■ ビッグデータ解析
- ■ 自動運転（自律走行車）

MISH 株式会社ミッシュインターナショナル
〒190-0004 東京都立川市柏町 4-56-1 TEL：042-538-7650 FAX：042-534-1610
e-mail：sales@mish.co.jp URL：http://www.mish.co.jp