

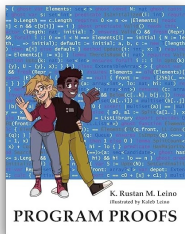
数学の **証明** をプログラミングする !?



— プログラミング言語 **Dafny** にチャレンジ! —

目標

「コンピュータで数学」をしましょう。といっても、グラフを描くとか、数式の値を求めるとかではありません。証明をするのです。コンピュータという心強い相棒とともに、命題の証明をしたり、プログラムの正しさを証明したりします。証明は苦手? 多分大丈夫。プログラミングで証明するのですから。プログラミング言語Dafnyは、そんなクールなことができる言語なのです。



学べること

- ✓ プログラミングによる証明を体験
- ✓ 証明付きプログラミング
- ✓ プログラムの正しさとは?

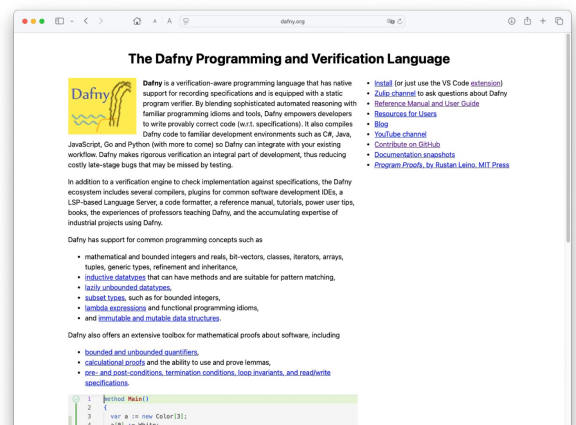


Dafnyは実システムの開発や検証にも使われています

実施日・内容

- 1日目: 7月18日 (土) 13:00~16:00
- ・プログラミング言語Dafnyに触れてみる
 - ・証明のスタイルを眺める (場合分け, 帰納法)
- 2日目: 7月25日 (土) 13:00~16:00
- ・数学の証明問題に取り組んでみよう
 - ・プログラムの正しさの証明に触れてみる
 - ・【まとめ/議論】報告書・ポスターの作成
- ※実施日や時間帯は参加者の都合に合わせて調整できます。
※必要な資料はこちらで用意します。

```
1 function Power2(n: nat): nat
2 {
3   if n = 0 then 1 else 2 * Power2(n - 1)
4 }
5
6 function ExpLess1(n: nat): nat
7 {
8   if n = 0 then 0 else 2 * ExpLess1(n - 1) + 1
9 }
10
11 lemma {:induction false} Power2ExpLess1(n: nat)
12 ensures Power2(n) - 1 == ExpLess1(n)
13 {
14   if n = 0 {
15     }
16   else {
17     assert Power2(n) - 1 == 2 * Power2(n - 1) - 1;
18     assert ExpLess1(n) == 2 * ExpLess1(n - 1) + 1;
19     Power2ExpLess1(n - 1);
20     assert Power2(n) - 1 == ExpLess1(n - 1);
21     assert Power2(n) - 1 == ExpLess1(n);
22   }
23 }
```



担当教員

情報工学専攻 川端英之