



素数の生成

ギリシャの数学者Eratosthenesの手法

- 1 数の並び2,3,...を書き下ろす
- 2 この並びの最初の要素pを素数として登 録する
- 3 この並びからpの倍数を消去する
- 4 2へ戻る



primes = map head (iterate sieve [2..])

sieve (p:xs) = $[x \mid x<-xs, x \mod p = 0]$

2 3 <u>4</u> 5 <u>6</u> 7 <u>8</u> 9 <u>10</u> 11 <u>12</u> 13 <u>14</u> 15 ... 3 5 7 <u>9</u> 11 13 <u>15</u> ... 5 7 11 13



極限としての無限リスト

- 極限 (limit)
 - 数学において無限の対象を扱うひとつの方法
 - 例: π = 3.14159265358979323846…は

3

3.1 3.14

3.141

3.1415

の極限値であると考えられる。



- 無限リスト
 - 「近似リスト」の列の極限とみなす
 - 例:[1..]は次の列の一つの極限である

1:1

1:2:1 $1:2:3:\bot$

√ 擬リスト:値⊥で終るリスト

 $\mathsf{x1}:\mathsf{x2}:...:\mathsf{xn}:\bot$



連続性

■ リストの列

xs1, xs2, xs3 , ...

が無限リストで、その極限が xs である

■ f が計算可能関数(computable function)

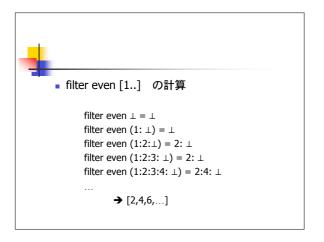


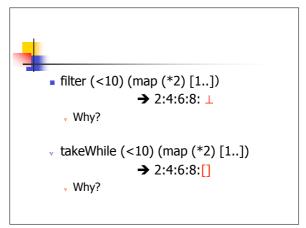
■ 無限リスト

f xs1, f xs2, f xs3, ... の極限は f xs である。

■ map (*2) [1..]の計算 map (*2) $\bot = \bot$ map (*2) $(1 : \bot) = 2 : \bot$ map (*2) $(1:2:\bot) = 2:4:\bot$

→ [2,4,6,8,10,...]

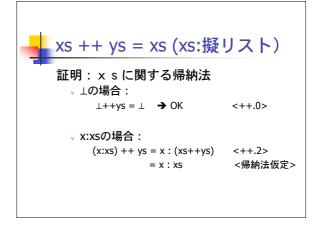




擬リストxsに対して、p(xs)が成立する



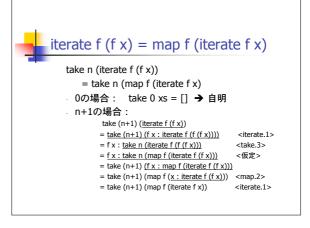
- p(⊥)が成立する
- √ p(xs)が成立する **→** p(x:xs)が成立す



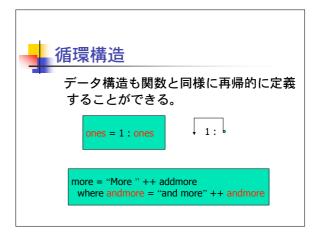


takeの補題

- リスト上の帰納法で証明できない場合もある iterate f x = x : map f (iterate f x)
- takeの補題

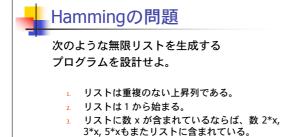












リストにはそれ以外の数がふくまれていない。

