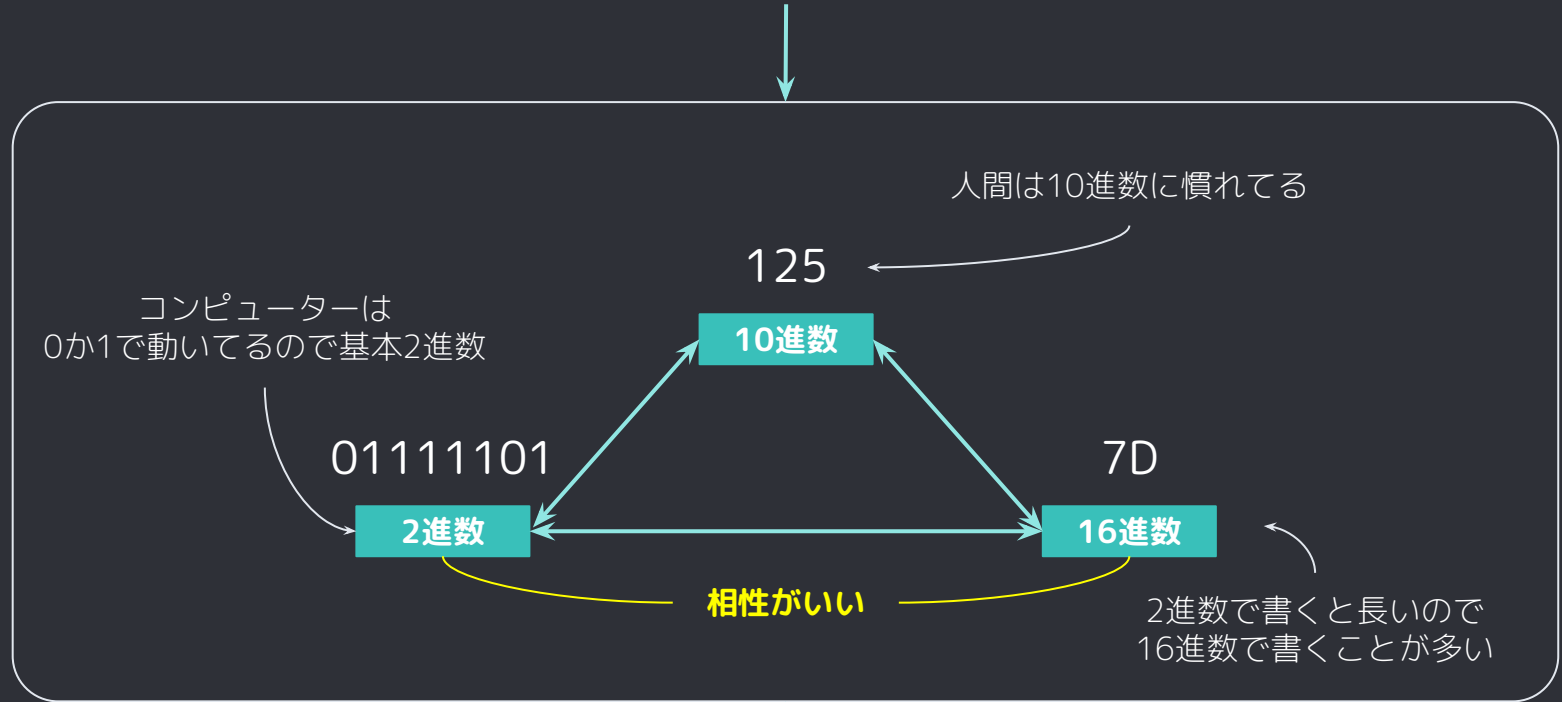




2進数、10進数、16進数

プログラマのためのC言語 第5回

プログラマー電卓



こいつが基本

位取り記数法

“

2進数、10進数、16進数

人間は10進数に慣れてる

125

10進数

コンピューターは
0か1で動いてるので基本2進数

01111101

2進数

125

10進数

人間は10進数に慣れてる

コンピューターは
0か1で動いてるので基本2進数

01111101

2進数

125

10進数

人間は10進数に慣れてる



コンピューターは
0か1で動いてるので基本2進数

01111101

2進数

125

10進数

人間は10進数に慣れてる

7D

16進数



コンピューターは
0か1で動いてるので基本2進数

01111101

2進数

125

10進数

人間は10進数に慣れてる

7D

16進数

2進数で書くと長いので
16進数で書くことが多い

コンピューターは
0か1で動いてるので基本2進数

01111101

2進数

125

10進数

人間は10進数に慣れてる

7D

16進数

相性がいい

2進数で書くと長いので
16進数で書くことが多い



コンピューターは
0か1で動いてるので基本2進数

人間は10進数に慣れてる

125

10進数

01111101

2進数

7D

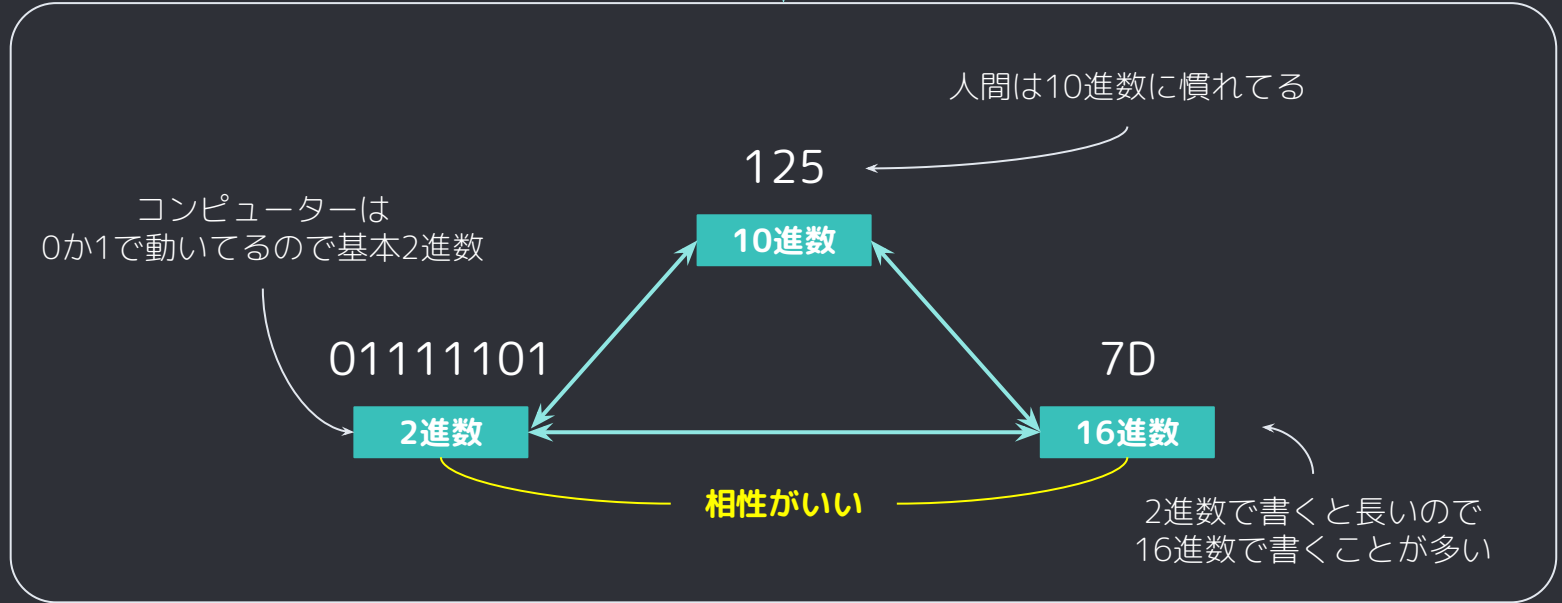
16進数

相性がいい

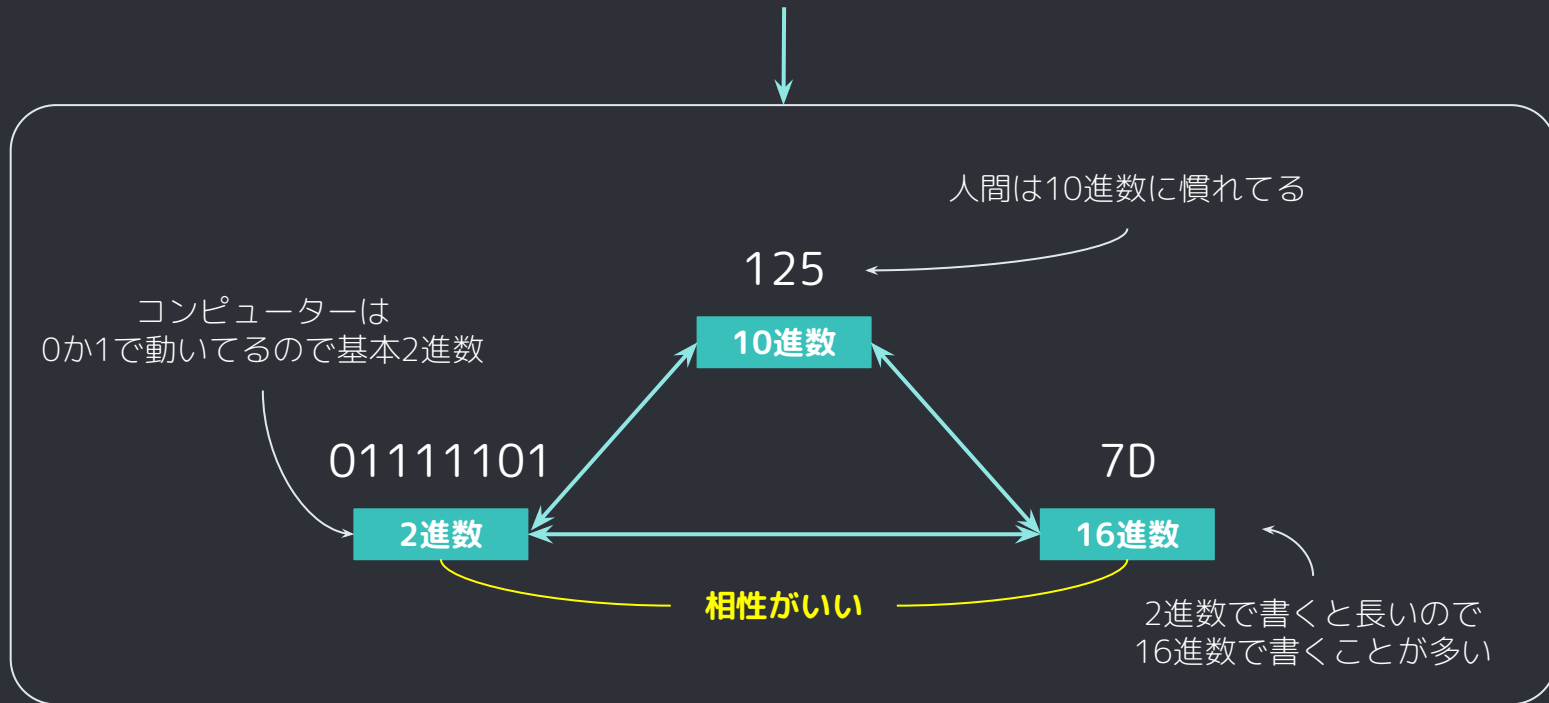
2進数で書くと長いので
16進数で書くことが多い



プログラマー電卓



プログラマー電卓



こいつが基本

位取り記数法

- 位取り記数法 10進数の場合

- 位取り記数法とは 決められた記号と桁(位)を使って数を表現する方法

- ✓ 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 の 10個 の数字を使う

- ✓ 9 を超えるときは桁を増やして 10 になる

- 位取り記数法 10進数の場合

数

2

3

4

5

- 位取り記数法 10進数の場合

桁

10^3

1000

10^2

100

10^1

10

10^0

1

数

2

3

4

5

- 位取り記数法 10進数の場合

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 桁 数 | 10^3 | 10^2 | 10^1 | 10^0 |
| | 1000 | 100 | 10 | 1 |
| | 2 | 3 | 4 | 5 |

$$2000 + 300 + 40 + 5$$

- 位取り記数法 その他

- 2進数の場合

- ✓ 0,1 の 2個 の数字を使う
- ✓ 1 を超えるときは桁が増えて 10 になる

- 16進数の場合

- ✓ 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F の 16個 の数字を使う
- ✓ F を超えるときは桁を増えて 10 になる

● 位取り記数法 2進数

| 10進数 | 2進数 |
|------|-----|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 10 |
| 3 | 11 |
| 4 | 100 |
| 5 | 101 |
| 6 | 110 |
| 7 | 111 |

| 10進数 | 2進数 |
|------|------|
| 8 | 1000 |
| 9 | 1001 |
| 10 | 1010 |
| 11 | 1011 |
| 12 | 1100 |
| 13 | 1101 |
| 14 | 1110 |
| 15 | 1111 |

- 位取り記数法 2進数を10進数へ

数

1

1

0

1

- 位取り記数法 2進数を10進数へ

| 桁 数 | 10^3 | 10^2 | 10^1 | 10^0 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1000 | 100 | 10 | 1 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 |

$$1000 + 100 + 0 + 1$$

- 位取り記数法 2進数を10進数へ

桁

?

?

?

?

数

1

1

0

1

- 位取り記数法 2進数を10進数へ

桁

| 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|-------|-------|-------|-------|
| 8 | 4 | 2 | 1 |

数

1 1 0 1

- 位取り記数法 2進数を10進数へ

桁

| 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|-------|-------|-------|-------|
| 8 | 4 | 2 | 1 |

数

1 1 0 1

$$8 + 4 + 0 + 1 = 13$$

2進数→10進数の変換

● 位取り記数法 16進数

| 10進数 | 16進数 |
|------|------|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |

| 10進数 | 16進数 |
|------|------|
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | A |
| 11 | B |
| 12 | C |
| 13 | D |
| 14 | E |
| 15 | F |

- 位取り記数法 16進数を10進数へ

数

0

1

5

B

- 位取り記数法 16進数を10進数へ

桁

16^3

4096

16^2

256

16^1

16

16^0

1

数

0

1

5

B

- 位取り記数法 16進数を10進数へ

桁

16^3

4096

16^2

256

16^1

16

16^0

1

数

0

1

5

B

$$0 + 256 + 80 + 11 = 347$$

16進数→10進数の変換

- 2進数と16進数の変換はやりやすい

1011 0101

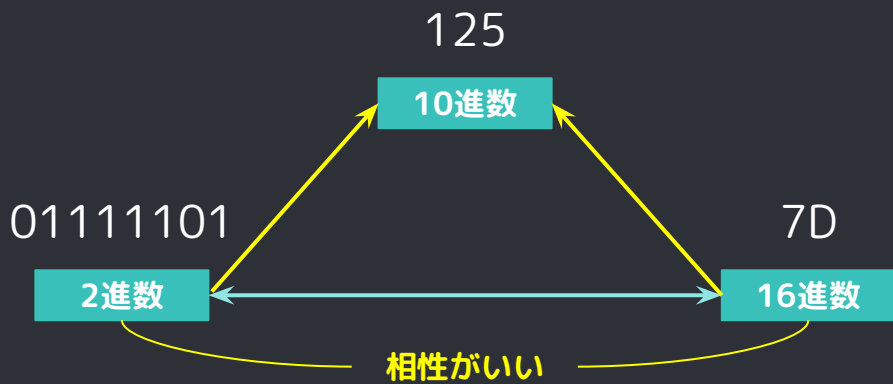
└───┬───┘ └───┬───┘

B 5

● 2進数、10進数、16進数の対応表

| 10進数 | 2進数 | 16進数 |
|------|-----|------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 10 | 2 |
| 3 | 11 | 3 |
| 4 | 100 | 4 |
| 5 | 101 | 5 |
| 6 | 110 | 6 |
| 7 | 111 | 7 |


| 10進数 | 2進数 | 16進数 |
|------|------|------|
| 8 | 1000 | 8 |
| 9 | 1001 | 9 |
| 10 | 1010 | A |
| 11 | 1011 | B |
| 12 | 1100 | C |
| 13 | 1101 | D |
| 14 | 1110 | E |
| 15 | 1111 | F |



- 10進数を10進数へ？

○ 542の各桁を求めてみる

| 商 | 割る数 | 余 |
|-----|-----|---|
| 542 | 10 | 2 |
| 54 | 10 | 4 |
| 5 | 10 | 5 |



542

下から順に並べれば 542

- 10進数を2進数へ

○ 10進数の57を2進数へ

| 商 | 割る数 | 余 |
|----|-----|---|
| 57 | 2 | 1 |
| 28 | 2 | 0 |
| 14 | 2 | 0 |
| 7 | 2 | 1 |
| 3 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 1 |



57は2進数だと 111001

- 10進数を16進数へ

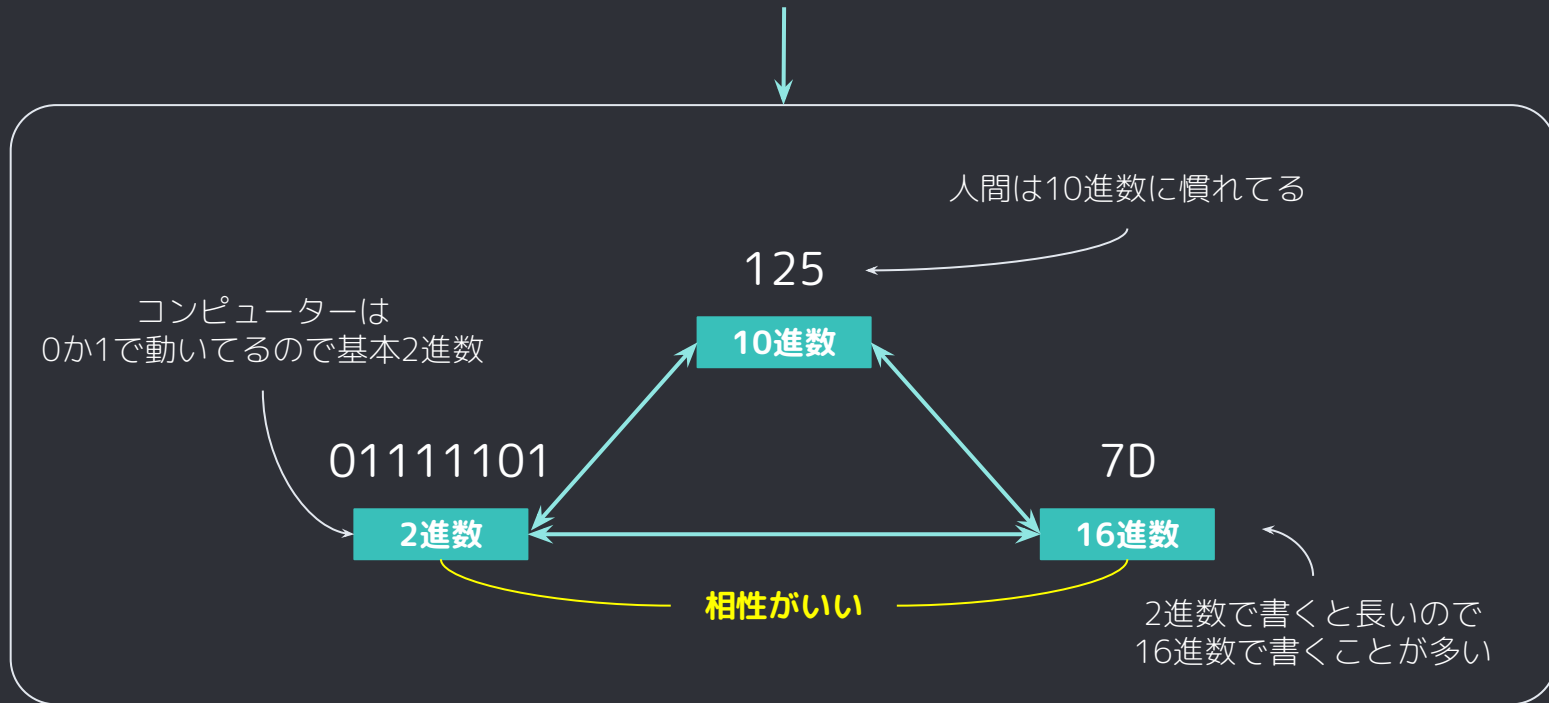
○ 542の各桁を求めてみる

| 商 | 割る数 | 余 |
|-----|-----|--------|
| 542 | 16 | E (14) |
| 33 | 16 | 1 |
| 2 | 16 | 2 |



542は16進数だと 21E

プログラマー電卓



こいつが基本

位取り記数法



おしまい