

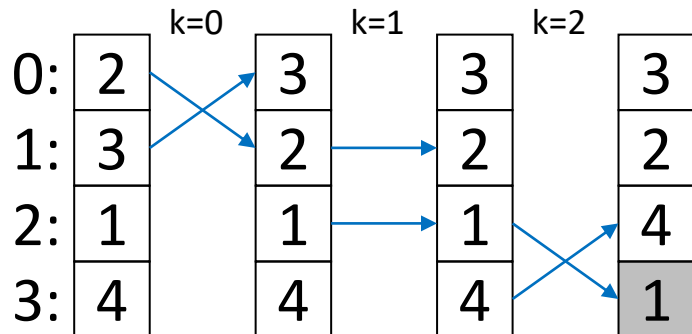
# 電気電子物理工学実験Ⅲ マイクロプロセッサ

課題: ソート

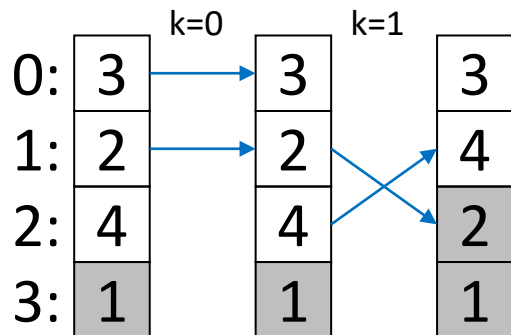
埼玉大学工学部電気電子物理工学科

# ■ データを降順(大きい順)に並べ替える

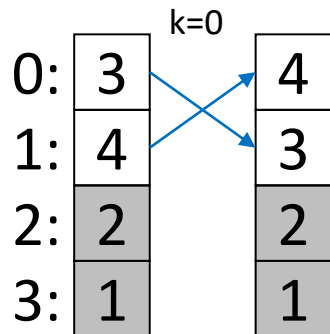
## データ数が4の場合



k番目と(k+1)番目を比較  
k番目が小さければ交換  
k=0,1,2について繰り返す



k=0,1について繰り返す  
(3番目は全体の最小値になっており、  
k=2のとき交換は起こらないので、  
k=2について繰り返す必要なし)



k=0について繰り返す

➡ 繰り返し回数が1ずつ減少

この方法を「バブルソート」という

## ■ おそらくプログラム作成に必要な命令

命令 LD AC, (X)    …レジスタXの値がメモリアドレスとして  
メモリから読み出したデータを  
レジスタ(アキュムレータ)ACに保存

命令 LD (X), AC    …レジスタXの値がメモリアドレスとして  
ACの値をメモリに書き込み

これらの命令は基本命令セットbasic.opsには存在しない  
ので、各自で命令を追加

### ◆ レジスタXにメモリアドレスを設定するには

```
LDA X, DATA0  
LD AC, (X)  
:  
DATA0: db 5
```

← ラベルDATA0のアドレスがレジスタXに設定される  
(DATA0のアドレスが160ならば、Xの値が160になる)  
LD AC, (X)により、メモリデータ5が読み出され、  
ACに保存される

## ■ k番目と(k+1)番目を比較、k番目が小さければ交換

AC ← (X)                      ← AC ← k番目

X ← X+1

if( AC < (X) )then            ← AC(k番目)がk+1番目より小さい

k番目とk+1番目を交換

	X	k	k+1	AC	B
B ← AC	k+1	2	8	2	??
AC ← (X)	k+1	2	8	2	2
(X) ← B	k+1	2	8	8	2
X ← X-1	k+1	2	2	8	2
(X) ← AC	k	2	2	8	2
X ← X+1	k	8	2	8	2
	k+1				

endif

命令 CPR AC, (X)

LD (X), B    も必要?

# LD命令、LDA命令について

## LD AC, L1

ラベルL1に対応するアドレスのデータをメモリから読み出してACに保存

➡ 実行後 AC=8

## LD WA, L2

ラベルL2に対応するアドレスのデータをメモリから読み出してWAに保存

➡ 実行後  $WA=1000=3 \times 256+232$

## LDA X, L2

ラベルL2に対応するアドレスをXに保存

➡ 実行後 X=83

## メモリ

ラベル	アドレス	内容
L1:	82	8
L2:	83	3
	84	232
L3:	85	20

LD AC, label  
alias LD AC, (arg)

LD WA, label  
alias LD WA, (arg)

LDA X, label  
alias LD X, arg

## ■ ソートにおけるLD命令の利用方法

LD AC, N ← 並べ替えるデータ数をACに読み込み

:

LDA X, DATA0 ← 並べ替えるデータの先頭アドレスを  
Xに設定

:

org 159

N: db 50 ← 並べ替え対象データ数

DATA0: db 3  
db 15  
db 28  
:  
db 4

} 並べ替え対象データ  
(N個)