

基礎コンピュータ工学 第5章 機械語プログラミング (パート2：転送命令)

<https://github.com/tctsigemura/TecTextBook>

本スライドの入手：



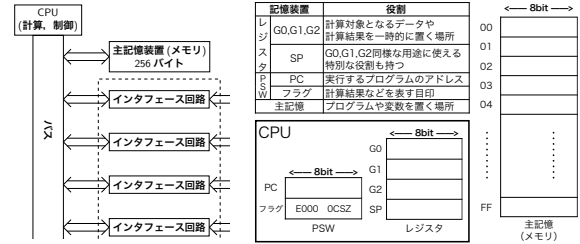
基礎コンピュータ工学第5章 機械語プログラミング

1 / 9

データ転送命令

CPU とメモリの間でデータを転送する機械語命令 (2 種類)

- LD (Load) 命令：CPU のレジスタ ← メモリ
- ST (Store) 命令：メモリ ← CPU のレジスタ



基礎コンピュータ工学第5章 機械語プログラミング

2 / 9

LD (Load) 命令 (ニーモニックと命令フォーマット)

メモリ (EA) から CPU のレジスタ (GR) へデータを転送 (コピー) する。
ニーモニック：LD GR,EA

命令フォーマット：2 バイトの長さを持つ。

第1バイト		第2バイト
OP	GR XR	
0001 ₂	GR XR	aaaa aaaa

フィールド：OP, GR, XR, A

GR フィールドの意味と値：GR の2ビットでCPU レジスタを指定する。

GR	意味
00 ₂	G0
01 ₂	G1
10 ₂	G2
11 ₂	SP

基礎コンピュータ工学第5章 機械語プログラミング

3 / 9

LD (Load) 命令 (具体的な命令の例)

メモリの3番地から G1 レジスタへデータを転送 (コピー) する。
ニーモニック：LD G1,03H

命令フォーマット：G1 と 03H を反映する。

第1バイト		第2バイト
OP	GR XR	
0001 ₂	01 ₂ 00 ₂	0000 0011 ₂

メモリに格納した状態：HALT 命令やデータも格納している。

番地	命令
00 ₁₆	14 ₁₆ LD G1,03H
01 ₁₆	03 ₁₆
02 ₁₆	FF ₁₆ HALT
03 ₁₆	12 ₁₆ 何かデータ

基礎コンピュータ工学第5章 機械語プログラミング

4 / 9

LD (Load) 命令 (少し長い例)

プログラムの例：データを G0, G1 にロードする。

番地	機械語	ラベル	ニーモニック
00 ₁₆	10 ₁₆ 05 ₁₆		LD G0,05H
02 ₁₆	14 ₁₆ 06 ₁₆		LD G1,06H
04 ₁₆	FF ₁₆		HALT

メモリに格納した状態：何かデータも準備する必要がある。

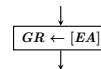
番地	機械語	意味
00 ₁₆	10 ₁₆	LD G0,05H
01 ₁₆	05 ₁₆	
02 ₁₆	14 ₁₆	LD G1,06H
03 ₁₆	06 ₁₆	
04 ₁₆	FF ₁₆	HALT
05 ₁₆	12 ₁₆	データ！！
06 ₁₆	34 ₁₆	データ！！

基礎コンピュータ工学第5章 機械語プログラミング

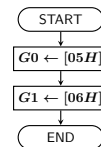
5 / 9

LD (Load) 命令 (フローチャートの描き方)

LD 命令のフローチャート：[と] を忘れないように！



LD 命令のフローチャート例：START と END を追加



基礎コンピュータ工学第5章 機械語プログラミング

6 / 9

ST (Store) 命令 (ニーモニックと命令フォーマット)

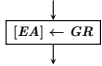
CPU のレジスタからメモリへデータを転送 (コピー) する。

ニーモニック : ST GR,EA

命令フォーマット : 2 バイトの長さを持つ。

第 1 バイト		第 2 バイト
OP	GR XR	
0010 ₂	GR XR	aaaa aaaa

ST 命令のフローチャート : [と] を忘れないように !



ST (Store) 命令 (プログラム例)

プログラムの例 : 05H 番地のデータを 06H 番地にコピーする。

番地	機械語	ラベル	ニーモニック
00	10 05		LD G0,05H
02	20 06		ST G0,06H
04	FF		HALT

番地と機械語はいつも 16 進数で書く (小さく 16 と書く必要なし)。

フローチャート : 上のプログラムのフローチャートを描いてみる。

演習

次の手順を守って演習を行う。

1. フローチャートを描いて考えをまとめる。
2. ニーモニック (オペレーション, オペランド) に変換する。
3. 番地 (アドレス) を決める。
4. 機械語を決める。
5. TeC に打ち込み実行して結果を確認する。

Title 基礎計算機工学 演習課題 No. _____ 氏名 _____		Date _____		No. 6	
(1) 11H 番地のデータを 12H 番地に、10H 番地のデータを 11H 番地にコピーするプログラム					
フローチャート	アドレス	機械語	ラベル	オペレーション	オペランド