応用計算機設計　課題(1)(2)(3)

4J04　岩崎悠紀

課題について

　各課題のフローチャートとコーディングシートについては，末尾へまとめることとする。フローチャートには図の題名として，コーディングシートには欄外に対応課題について記述している。

課題(1)

[課題A]

<目的>

　指定レジスタに，1Byte定数を入力する。

<動作確認>

　レジスタの内容を表示し，正しいことを確認する。

<結果>

　レジスタの中身に，プログラムで指定した内容が入っていたので，正しく動作したと言える。

<考察>

　LDという命令が，レジスタに値を入れるものだということが体感的に理解できた。

<感想>

　最初の課題だったので，課題をやるまでの操作に時間がかかってしまった。

[課題B]

<目的>

　指定レジスタに，2Byteの定数を入力する。

<動作確認>

　レジスタの内容(BとCそれぞれ)を表示し，正しいことを確認し記録する。

<結果>

　レジスタの内容が，プログラムで指定した2Byteの定数になっていたので，正しく動作していると言える。

<考察>

　全課題では1Byteの定数をレジスタに入れたが，二つのレジスタに2Byteの定数を入力できることが理解できた。

<感想>

　定数をオペコードにするときに，1Byteずつで逆の順番になるのが興味深かった。

[課題C]

<目的>

　レジスタ間でデータを転送する。

<動作確認>

　レジスタの内容（それぞれ）を表示し，正しいことを確認し記録する。

<結果>

　はじめにレジスタAに入れていたCDHという定数がレジスタB，Hにも入っていたので，正しく動作していると言える。

<考察>

　これまでは，レジスタにそのまま定数を入れるだけだったが，今回の課題によってレジスタどうして値を転送できることが理解できた。

<感想>

　レジスタ同士でのデータ転送の方法を覚えたので，できることの幅が広がったと思った。

[課題E]

<目的>

　指定メモリアドレスとレジスタの間でデータを転送する。

<事前設定>

　8100Hに，例として45Hを設定しておくこと。

<動作確認>

　レジスタの内容を表示し，正しいことを確認し記録する。

<結果>

　レジスタAに8100Hにあった45Hという値が入っていたので，正しく動作してと言える。

<考察>

　今回の課題では，レジスタだけではなくメモリからもレジスタに値を入れることができるということを学んだ。

<感想>

　アドレスの表現で()をつけるということを学んだ。

[課題F]

<目的>

　指定メモリアドレスとレジスタの間でデータを転送する。間接アドレスはレジスタを使う。

<事前設定>

　8200Hに，例として43Hを設定しておくこと。

<動作確認>

　１ステップ毎にレジスタ内容を表示し，正しいことを確認し記録する。

<結果>

　レジスタHLに8200Hという定数が入っており，レジスタBには8200Hの番地のデータである43Hが入っていたので，正しく動作していると言える。

<考察>

　今回の課題で，間接アドレスは定数として決め打ちで書かなければならないものではなく，レジスタに入っていても良いということがわかった。

<感想>

　アドレスの中身の値を持ってくることを間接アドレスということを知れた。

[課題G]

<目的>

　指定メモリアドレスとレジスタの間でデータを転送する。間接アドレスはレジスタを使う。

<動作確認>

　１ステップ実行して，8200Hの内容を表示し，正しいことを確認し記録する。

<結果>

　8200Hの番地に67Hという指定した値が入っていたため，正しく動作していると言える。

<考察>

　今回の課題で，メモリの番地にレジスタから値を書き込む方法を知ることができた。これでメモリとレジスタ間の双方向転送ができるようになった。

<感想>

　今までメモリからレジスタに転送はしていたが逆はしていなかったので，これでできることの幅が広がったと思う。

[課題H]

<目的>

　指定メモリアドレスとレジスタの間でデータを転送する。間接アドレスを使う。

<動作確認>

　１ステップ実行して，8300Hの内容を表示し，正しいことを確認し，記録する。

<結果>

　8300Hの番地に94Hという値が入っていたので，正しく動作してと言える。

<考察>

　今回の課題では，間接アドレスのオペランド二つどちらもレジスタの値を使用していたので，レジスタのみを用いてもできるということが理解できた。

<感想>

　HALTに入ってしまうので，ソフトフェアリセットをかけなくてはいけないのが少し面倒であった。

[課題I]

<目的>

　2Byte定数を一度に入力する。（汎用レジスタを２個使う）

<事前設定>

　8100Hに例えばABH，8101Hに例えばCDHを設定しておく。

<動作確認>

　１ステップ毎に２個のレジスタの内容を表示し，正しいことを確認し記録する。特に順序に注意する。

<結果>

　レジスタBCに8100H番地から２Byteのデータが入っていたので，正しく動作していると言える。

<考察>

　今回の課題では，2Byteのデータを間接アドレスによって転送する方法を学ぶことができた。

<感想>

　2Byteのデータを間接アドレスによって転送するときは，C言語などだと気にしていなかったが，逆の順番になっていることに驚いた。

[課題J]

<目的>

　２個の汎用レジスタ内のデータを，一度にメモリの指定アドレスに書き込む。

<動作確認>

　レジスタ内容（BとCそれぞれ）を表示し，正しいことを確認し記録する。順序に注意する。

<結果>

　レジスタから指定したアドレスの番地に2Byteの正しいデータか入っていたので，正しく動作していると言える。

<考察>

　前課題では，今回の課題と逆の内容となっていたが，実際は同じようなことなので，理解がしやすかった。

<感想>

　前課題と同じ感じであったが，やっていることは違ったので，新しいことを覚えられて面白かった。

[課題K]

<目的>

　プログラムの流れを強制的に変える。ラベルの使用法を把握する（ラベルは，アセンブラではラベル欄はなく，オペランド欄のラベルはアドレスになる）。ループの確認をする。

<動作確認>

　１ステップ毎にアドレスを確認する。無限ループになるはず。

<結果>

　アドレスを確認しつつステップ実行していると，アドレスが8000H番地に戻っていて，無限ループになっていたので正しく動作していると言える。

<考察>

　今回の課題によって，C言語でいう，goto命令を実装できるようになった。これで，条件も追加できれば，if分などの条件分岐もできるようになると考えた。

<感想>

　今回の課題ではじめてプログラミングのような動作ができたので，とても面白かった。

[課題L]

<目的>

　条件を指定してジャンプするか判断させる。

<動作確認>

　１ステップ毎に実行して，３回でループを抜けることを確認する。各ステップでフラグレジスタの内容を確認し，変化した場合の意味を確認する。

<結果>

　３回のループが終わるとジャンプせずにプログラムが進んだため，正しく動作しているといえる。

<考察>

　今回の課題ではただ無条件でジャンプするだけの方法ではなく，条件のついたジャンプの方法を理解することができた。

<感想>

　これで，for文やif文のような動きができるようになった。

[課題M]

<目的>

　各種の加算の方法をを確認する。

<動作確認>

　１ステップ毎に実行して，Aレジスタ内容を確認する。

<結果>

　レジスタAに02Hと03Hを加算した，05Hという値が入っていたので，正しく動作していると言える。

<考察>

　今まではデータの転送だけだったが，今回の課題で，データの演算かできるようになった。

<感想>

　演算ができればプログラム自体の幅がかなり広がると考えた。

[課題N]

<目的>

　指定メモリアドレスとレジスタの間でデータを転送する。間接アドレスの指定方法は(数値)ではなく(HL)の記法等によってレジスタを使う。

<動作確認>

　１ステップ毎に使用した全てのレジスタ内容を表示し，また，8200H番地を表示して，結果が正しいことを確認する。さらにフラグレジスタの値を確認し，その意味を調べる。

<結果>

　8200H番地のメモリに03Hから02Hを引いた値である01Hが入っていたため，プログラムは正しく動作していると言える。

<考察>

　今回の課題では加算だけではなく，減算を使用したため，減算の方法について理解することができた。

<感想>

　加算の時はレジスタを指定できたのに，減算の時はレジスタを指定しないプログラムだったので，そこが不思議だった。

[課題P]

<目的>

　演算の繰り返しのプログラミングを行う場合の準備や注意を確かめる。

<動作確認>

　結果が正しいことを確認する。

<結果>

　今回のプログラムは値がオーバーフローするまでレジスタAにカウントを足していくというものであったが，１ステップ毎に実行していくとオーバーフローしたところでフラグが立ち，ループを抜けていたので，正しく動作していたと言える。

<考察>

　今回のプログラムは，while文に近いものであったので，C言語のようなプログラムを作成することについての理解が深まった。

<感想>

　やっとプログラムらしいプログラムを書くことができた。このようなものを組み合わせていけば様々なものができると思った。