Science and Technology English I II Exercise 210 "Adder" Meiji University 2020

EX_210.pptx 8 Slides September 9^{th.},2019

http://mikami.a.la9.jp/mdc/mdc1.htm

Renji Mikami

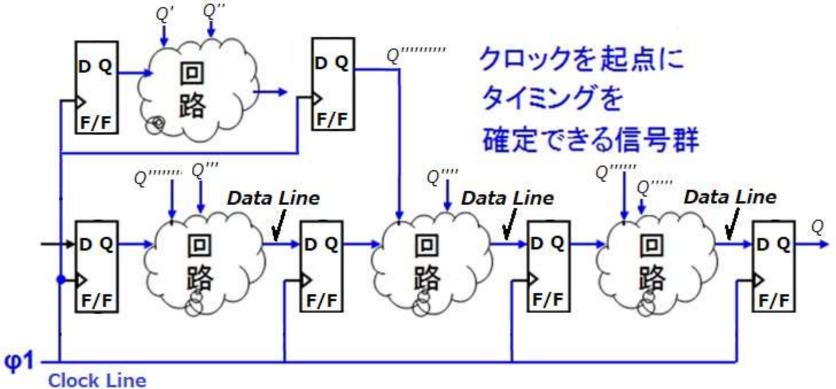
Renji_Mikami(at_mark)nifty.com [mikami(at_mark)meiji.ac.jp]

Day 209 Review

- ・データパス回路とコントロールロジック回路(他は,Glue Logic)
- MPUの基本機能と構成
- 同期システムとクリティカル・パス
- パイプラインによる高速化
- ADDER
 - ADDER のキャリー生成回路はクリティカル・パスになりやすい
 - さまざまな ADDER 構成

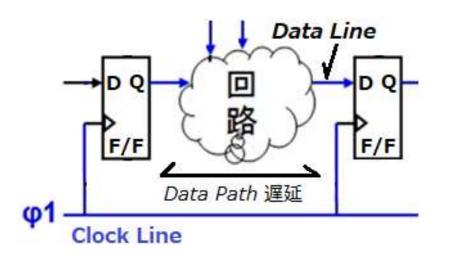
近代システムの同期系

- 同期回路は Clock Line と Data Line から 構成される
- ・どこかの F/F 出力が回路に入力される構成ではタイミングが確定



Path Delay Minimization

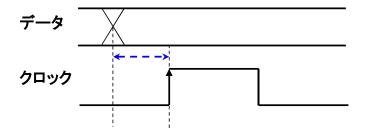
- Data Line の信号は、F/F の Setup Time 以内に届かないといけない
- クロック・ラインの Clock Speed が系の処理速度を決める
- Clock Speed は、その系で最大の遅延のデータラインに制約される
- 系の中の最大の遅延が発生するパスをクリティカル・パスという



Review EX 207

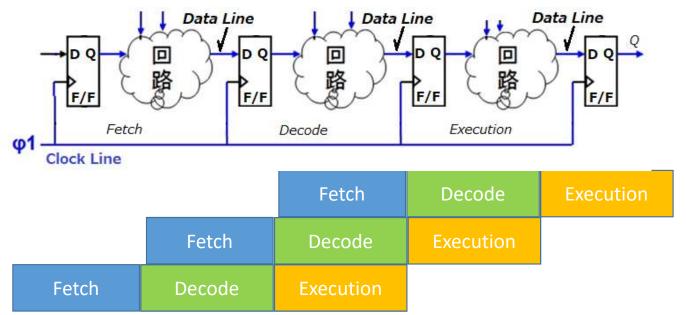
・ セットアップ時間(SETUP)

クロックの立上り(または立下がり)のエッジの前 にデータが確定していなければいけない時間



Pipeline

- Non Pipeline では1連の命令が3サイクル実行時間で処理
- Pipeline では、1サイクルごとに次の命令をFetchして処理
- 3 Stage Pipeline では、x3 倍の処理能力!?



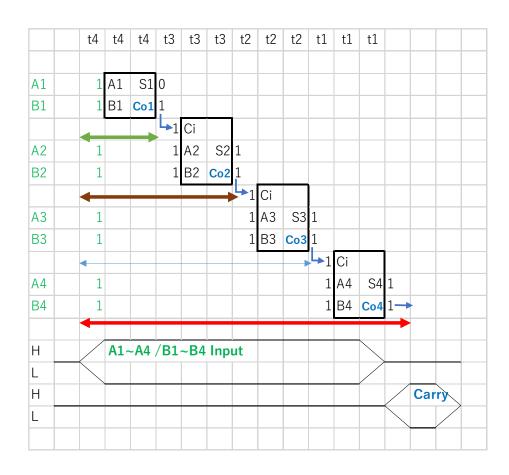
Pipiline Hazard

データパス回路で3 Stage 処理が終わる前に次の命令を先読み Fetchするが、条件分岐などで 異なる命令アドレスに 飛ぶと先読みしたる。 パイプラインに再度った がキャンセルになる。 かきセットしなおって になる。乱れるパイプラインという。

この制御は、コントロールロジック回路で行う

4Adder

- A1~A4, B1~B4 **の**4bit 入力
- LSB (A1,B1) のSUM(S1)、 CarryOut(Co1) は 1 Stageで出力される。
- (A2,B2) のSUM(S2)は1 Stage だが、 CarryOut(Co2) は 桁上げを待つので、 2 Stageで出力される。
- (A4,B4) のCarryOut(Co4) は繰り上がりの桁上げを(Ripple Carry)待つので、4 Stageで出力される
- このCarry Line はクリティカル・パスに なりやすいのでいろいろな方法で高 速化される



Exercise: EX_210(1/2)

- 本文7章を速読し設問に答えよ。翻訳サイトを使ってもよいが、その前に必ず英文を通読すること。)図版や正確なギリシャ文字,数式は配布資料原本を参照のこと。
- EX-210-1 : 本資料前ページの4 bit ADDER 構成では、原本と異なり LSB (A1,B1)は Half Adder を使用している。この意図(理由)を英文で述べよ。 (原本-Figure 7.3では、Full Adder を用いている)
- EX-210-2:原本-Figure 7.3では、4 bit ADDER 構成では、Full Adder のカスケード接続を用いているが、この理由を自由に考察してください。回答は、英文でも和文でもかまいません。(和文で書いて自動英訳をしてもかまいません。)MPUのハードウェアバス構成が4,8,16,32,64 となっている点、キャリー生成がクリティカル・パスになる点をヒントにしてください。

Exercise: EX_210(3)

- EX-210-3 : P388 STE-102-705 Line 16~ P397 STE-102-714
 - 原本ではさまざまな ADDER の方式について述べているが、そのひとつの方式 を選んで、内容を英文または和文でまとめてください。内容は、1.構造 2.利点や 問題点 ,解決法(あれば)などを入れてください。
 - すこしハードですが、チャレンジしてみてください。
 - 提出はClass Web Report水曜まで