

|  |   |  |                                |                |
|--|---|--|--------------------------------|----------------|
| 豊田工業高等専門学校   | 開講年度  | 平成31年度 (2019年度)  | 授業科目                           | コンピュータアーキテクチャB |
| 科目基礎情報   |   |  |                                |                |
| 科目番号   | 35225   | 科目区分   | 専門 / 選択                        |                |
| 授業形態   | 講義  | 単位の種別と単位数  | 学修単位: 1                        |                |
| 開設学科   | 情報工学科   | 対象学年   | 5                              |                |
| 開設期  | 後期  | 週時間数   | 1                              |                |
| 教科書/教材   | 「実践 コンピュータアーキテクチャ」仲野 巧著 (オーム社) ISBN:978-4-274-20849-2/マイクロコンピュータ工学の教科書、および教材用プリント (電子資料)  |  |                                |                |
| 担当教員   | 仲野 巧  |  |                                |                |
| 到達目標   |   |  |                                |                |
| (ア)パイプライン処理の原理と動作が説明でき、デュアル/マルチプロセッサ/集中処理/分散処理システムの特徴が説明できる。<br>(イ)パイプライン処理のパイプラインハザードと対策が説明でき、VHDLで設計できる。<br>(ウ)パイプライン処理の各ステージが説明でき、VHDLで設計できる。 |   |  |                                |                |
| ルーブリック   |   |  |                                |                |
|  | 最低限の到達レベルの目安(優)   | 最低限の到達レベルの目安(良)  | 最低限の到達レベルの目安(不可)               |                |
| 評価項目(ア)  | パイプライン処理の原理と動作が説明でき、デュアル/マルチプロセッサ/集中処理/分散処理システムの特徴が説明できる。   | パイプライン処理の原理と動作が説明でき、デュアル/マルチプロセッサ/集中処理/分散処理システムの特徴が説明できない。 | パイプライン処理の原理と動作が説明できない。         |                |
| 評価項目(イ)  | パイプライン処理のパイプラインハザードと対策が説明でき、VHDLで設計できる。   | パイプライン処理のパイプラインハザードと対策が説明できる。                              | パイプライン処理のパイプラインハザードと対策が説明できない。 |                |
| 評価項目(ウ)  | パイプライン処理の各ステージが説明でき、VHDLで設計できる。   | パイプライン処理の各ステージが説明できる。                                      | パイプライン処理の各ステージが説明できない。         |                |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |  |                                |                |
| 学習・教育到達度目標 A1<br>JABEE d<br>本校教育目標 ①   |   |  |                                |                |
| 教育方法等  |   |  |                                |                |
| 概要   | 情報の技術を知るための基本は、コンピュータそのものを理解することである。特に、コンピュータアーキテクチャは、ソフトウェアとハードウェアの中間に位置し、コンピュータシステムの基本概念が含まれている。そこで、MIPSシミュレータSPIMでレジスタ保存や再帰呼び出し処理などのアセンブリ記述を理解する。さらに、パイプライン処理の原理と性能、パイプラインによるハザードと解消、分岐と割り込みを学習しながら、前期に設計したMIPSプロセッサをパイプライン版に拡張し、コンピュータアーキテクチャについて理解する。また、キャッシュメモリ、仮想記憶などの高速化技術について学習する。<br>この科目は企業で組込みシステムの設計を担当していた教員が、その経験を活かし、ソフトウェアとハードウェアの種類、特徴、設計等について講義・演習形式で授業を行うものである。 |  |                                |                |
| 授業の進め方と授業内容・方法   | 講義でノートに書く代わりに、説明した内容を整理してパソコンでテキストにまとめ、電子的に提出する。  |  |                                |                |
| 注意点  | マイクロコンピュータ工学の単位を修得していることが望ましい。なお、ノートパソコンを利用した演習、学習レポート・課題の提出、および相互評価などを行う。「情報科学」教育プログラムの必修科目である。  |  |                                |                |
| 授業計画   |   |  |                                |                |
|  | 週   | 授業内容・方法  | 週ごとの到達目標                       |                |
| 後期   | 1週  | シラバスの説明 (評価基準)、パイプライン処理の特徴と割り込み処理の活用(1.5)                  | パイプライン処理の特徴と割り込み処理の活用が理解できる    |                |
|  | 2週  | MIPSパイプライン処理とハザード対策(4.1)                                   | MIPSパイプライン処理とハザード対策が理解できる      |                |
|  | 3週  | パイプラインレジスタとパイプライン処理(4.2)                                   | パイプラインレジスタとパイプライン処理が理解できる      |                |
|  | 4週  | パイプライン設計とVHDL記述 (4.3 命令フェッチ)                               | パイプライン処理の命令フェッチが理解できる          |                |
|  | 5週  | パイプライン設計とVHDL記述 (4.3 命令デコード)                               | パイプライン処理の命令デコードが理解できる          |                |
|  | 6週  | 小テスト、まとめ   | 5回の授業の内容が理解できる                 |                |
|  | 7週  | パイプライン設計とVHDL記述 (4.3 エグゼキューション)                            | パイプライン処理のエグゼキューションが理解できる       |                |
|  | 8週  | パイプライン設計とVHDL記述 (4.3 メモリ)                                  | パイプライン処理のメモリが理解できる             |                |
|  | 9週  | パイプライン設計とVHDL記述 (4.3 ライトバック)                               | パイプライン処理のライトバックが理解できる          |                |
|  | 10週   | MIPS命令のシミュレーションとハザード回避(nop命令)                              | MIPS命令のシミュレーションとハザード回避が理解できる   |                |
|  | 11週   | ハザード対策の設計 (フォワーディングの一例)                                    | ハザード対策の設計ができる                  |                |
|  | 12週   | 小テスト、まとめ   | 5回の授業の内容が理解できる                 |                |
|  | 13週   | ハザード検出とハードウェアによる対策方法(4.4)                                  | ハザード検出とハードウェアによる対策方法が理解できる     |                |
|  | 14週   | マイクロプロセッサの高速化技術(4.5)                                       | マイクロプロセッサの高速化技術が理解できる          |                |
|  | 15週   | システムコールと例外処理、割り込み処理(2.5)                                   | システムコールと例外処理、割り込み処理が理解できる      |                |
|  | 16週   |  |                                |                |
| 評価割合   |   |  |                                |                |
|  | 定期試験  | 課題   | 小テスト                           | 合計             |
| 総合評価割合   | 50  | 20   | 30                             | 100            |
| 専門的能力  | 50  | 20   | 30                             | 100            |