

Systemy komputerowe

Lista zadań nr 9

Na ćwiczenia 7 maja 2025

wersja wstępna

Zadanie 1. Przypomnij algorytm Tomasulo przetwarzania potokowego. W szczególności scharakteryzuj używane w nim struktury danych. W jaki sposób ten algorytm radzi sobie z hazardami RAW, WAR i WAW? Do czego służy technika przemianowywania rejestrów (ang. *register renaming*). Porównaj jego wydajność z algorytmem używającym *reorder buffer* dla procesora o takich samych parametrach.

Zadanie 2. Przypomnij zasadę działania bufora predykcji skoków (ang. *branch-target buffer*). W jaki sposób jest on używany w prostym 5-fazowym procesorze potokowym? Zdefiniuj 2-bitowy predyktor skoków, opisz jego zasadę działania i pokaż przykład programu, dla którego sprawdza się on lepiej, niż predyktor statyczny. Gdzie zapamiętać bity potrzebne do funkcjonowania predyktora 2-bitowego? W jaki sposób uogólnić ten predyktor do predyktora n-bitowego?

Wskazówka: Hennessy, John L., and David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach **6e**. 2019 (**HP6e**). s. C-23 – C-26.

Zadanie 3. Jaka jest motywacja dla predyktorów korelujących (ang. *correlating* lub *hybrid branch predictors*)? Pokaż przykład kodu, dla którego predyktor lokalny nie jest w stanie osiągnąć idealnej dokładności predykcji. Jaka ogólna struktura mają predyktory korelujące? Jak działa predyktor *gshare*?

Wskazówka: HP6e, s. 182 – 184.

Zadanie 4. Czym są predyktory turniejowe. W jaki sposób można połączyć globalne i lokalne predyktory w jeden mechanizm predykcji skoków?

Wskazówka: HP6e, s. 184 – 187.

Zadanie 5. Zdefiniuj strukturę predyktora TAGE i podaj jego zasadę działania.

Wskazówka: HP6e, s. 188 – 190.