


Lernfeld 2	Konzeptübersicht Arbeitsspeicher	
Name: Thomas Gapitsch	Datum: 16.01.2022	Klasse: FI-A 12
		Seite 1/2

ARBEITSPLANUNG

 30min

Einzelarbeit/Partnerarbeit

Kompetenzbereich: PC-Komponenten (Arbeitsspeicher Niveaustufe 1)

Erarbeiten Sie das Arbeitsblatt und sichern Sie selbständig die Lösung. Sehen Sie sich dazu die Musterlösung bei der Lehrkraft ein und zeigen Sie Ihre Lösung der Lehrkraft.

Recherchieren Sie bei Bedarf im Fachbuch „Einfache IT-Systeme“.

Ergänzen Sie neue Fachbegriffe in Ihrem Glossar.

Laden Sie die Lösungen auf Moodle hoch.

Arbeitsprodukt: Ausgefülltes Arbeitsblatt

ARBEITSSPEICHER NIVEAUSTUFE 4

- 1) **Erläutern** Sie, warum bei DDR-SDRAMs die Geschwindigkeitsklasse das Doppelte beträgt wie der externe Speichertakt.
Es liegt daran, dass sowohl bei der auf- als auch bei der absteigenden Flanke des Taktsignals wird ein Datenbit übertragen, anstatt wie bisher nur bei der aufsteigenden. So entsteht ganz einfach rechnerisch die doppelte Geschwindigkeit.
- 2) **Erklären** Sie den Begriff SRAM und **beschreiben** Sie den Aufbau einer Speicherzelle.
Erläutern Sie dabei den Begriff „FlipFlop“.
SRAM (static)
 - **Wahlfreier Zugriff und flüchtig**
 - **sehr schnell und muss nicht refreshed werden**
 - **niedrige Integrationsdichte = mehr Platzverbrauch**
 - **wird in allen Caches eingesetzt und ist teurer als DRAM**

Jedes Bit in einem SRAM wird in vier Transistoren gespeichert, die eine bistabile Anordnung bilden (auch Flip-Flop genannt). Diese bistabile Schaltung hat zwei stabile Zustände, die zum Speichern (Darstellen) einer 0 oder einer 1 verwendet werden. Zwei zusätzliche Transistoren werden verwendet, um den Zugriff auf die bistabile Schaltung während Lese- und Schreibvorgängen zu steuern.

Flip-Flop: Flipflops sind elektronische Schaltungen, die zwei stabile Ausgangszustände kennen und ihren Ausgangszustand nur ändern, wenn eine bestimmte Eingangssignalkombination auftritt. Sie werden deshalb auch als bistabiles Kippglied oder als bistabile Kippstufe bezeichnet.



Lernfeld 2	Konzeptübersicht Arbeitsspeicher		OSZ  IMT
Name: Thomas Gapitsch	Datum: 16.01.2022	Klasse: FI-A 12	Seite 2/2

2) Folgende Angabe ist gegeben: DDR4-2133 (14-14-14).

Erläutern Sie **t_{CL}**; **t_{RCD}** und **t_{RP}**.

t_{CL}: Der CL-Wert beschreibt die Zeitspanne, in der der Speicher eine Anweisung vom Prozessor empfängt, bis er Daten an den Prozessor zurückgibt.

t_{RCD}: Der Wert gibt die minimale Latenzzeit zwischen der Eingabe einer neuen Zeile und den Zugriff auf die darin enthaltenen Spalten an. Mit anderen Worten, es ist die Zeit, die der Arbeitsspeicher benötigt, um die Adresse auszulesen.

t_{RP}: Der Wert legt fest, wann eine Zeile in derselben Speicherbank erneut aktiviert werden darf.

Berechnen Sie die maximale (theoretische) Übertragungsrate.

(Takt der Speicherzellen (in MHz) × Bit pro Übertragung × Prefetch) / 8 Bit/Byte = Speichertransferrate in MByte/s. Dann durch 1000 teilen für GByte/s.

$(2133\text{MHz} \times 64 \text{ Bit}) / 8 \text{ Bit} = 17064 \text{ MB/s} / 1000 = 17,06 \text{ GB/s}$

Berechnen Sie **t_{CL}**; **t_{RCD}** und **t_{RP}**.

$(2 \times \text{Timing}) / \text{Geschwindigkeit}$

$(2 \times 14) / 2133 = 13.13\text{ns}$

