

# UE RECHNERARCHITEKTUR 1

## Organisatorisches & MIPS



Alwin Zulehner  
17. März 2016

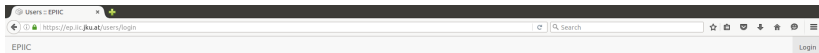
# ORGANISATORISCHES



# Übungsmodus

- 10 Übunszettel
- Download über KUSSS
- Elektronische Abgabe über EPIIC
- Bewertung durch Tutoren
- Noten:
  - $\geq 90\%$ : 1 (sehr gut)
  - $\geq 77\%$ : 2 (gut)
  - $\geq 63\%$ : 3 (befriedigend)
  - $\geq 50\%$ : 4 (genügend)
- Plagiate werden mit 0 Punkten bewertet

# Education Portal: <http://ep.iic.jku.at>



EPIC created 2010-2016 by ICA Webmaster

1. Klick auf **Request password**
2. Die im KUSSS angegebene Email Adresse eingeben
3. Man erhält ein Email mit Link um das Passwort zu setzen
4. Einloggen

# Übungsabgabe

1. Bei EPIIC einloggen: ep.iic.jku.at
2. **Computer Architecture 1 SS16 Exercises** auswählen
3. Die Dateien mit den Lösungen in den Workspace hochladen
4. Hochgeladene Dateien und die zugehörige Aufgabe auswählen
5. Auf **submit** klicken (nur Hochladen ist noch keine Übungsabgabe)
6. Unter **My Submissions** sieht man die abgegebenen Aufgaben
7. Bis zur Deadline kann die Abgabe überarbeitet werden
8. Die Bewertung findet man unter **My grades**

# MIPS ASSEMBLER



QtSpim ist ein Simulator für MIPS.

- Download für Linux, Windows, Mac unter <https://sourceforge.net/projects/spimsimulator/files/>

```
QtSpim
File Simulator Registers Text Segment Data Segment Window Help

Int Regs [10]
PC = 0
Cause = 0
BadVAddr = 0
Status = 805371664
HI = 0
LO = 0
R0 [r0] = 0
R1 [a0] = 0
R2 [v0] = 0
R3 [v1] = 0
R4 [a0] = 1
R5 [a1] = 2147481180
R6 [a2] = 2147481188
R7 [a3] = 0
R8 [t0] = 0
R9 [t1] = 0
R10 [c2] = 0
R11 [c3] = 0
R12 [t4] = 0
R13 [t5] = 0
R14 [c6] = 0
R15 [t7] = 0
R16 [a0] = 0
R17 [a1] = 0
R18 [a2] = 0
R19 [a3] = 0
R20 [a4] = 0
R21 [a5] = 0
R22 [a6] = 0
R23 [a7] = 0
R24 [t8] = 0
R25 [t9] = 0
R26 [a0] = 0
R27 [a1] = 0
R28 [a0] = 268468224
R29 [a0] = 2147481176

Text
User Text Segment [00400000]..[00440000]
00400000: 8fa40000 lw $4, 0($29) ; 183: lw $a0 0($sp) # argc
00400004: 27a50004 addiu $5, $29, 4 ; 184: addiu $a1 $a0 4 # argv
00400008: 24a50004 addiu $6, $5, 4 ; 185: addiu $a2 $a1 4 # envp
0040000c: 00041080 sll $2, $4, 2 ; 186: sll $v0 $a2 2
00400010: 00c23021 addu $6, $6, $2 ; 187: addu $a2 $a2 $v0
00400014: 0c000000 jal 0x00000000 [main] ; 188: jal main
00400018: 00000000 nop ; 189: nop
0040001c: 3402000a ori $2, $0, 10 ; 191: li $v0 10
00400020: 0000000c syscall ; 192: syscall # syscall 10 (exit)

OPEN 'ls /bin/ls' under a 'BSD' license.
See the file README for a full copyright notice.
QtSpim is linked to the Qt library, which is distributed under the GNU Lesser General Public License version 3 and version 2.1.
Pointer of jump differs in sign, offset 4 bits from instruction at 0x40001c
```

# MIPS Assembler

## ■ Deklaration von Globalen Daten

```
.data
    len: .word 6
    str: .asciiz "This is a String"
```

## ■ Main Methode des Programms

```
.text
.globl main
main: ...    # MIPS Befehle
```

## ■ Programm beenden

```
    li $v0, 10
    syscall
.end
```



# MIPS Assembler

Übersetze folgendes C Programm in MIPS Assembler:

```
int array[] = {34,561,7,1,124};
int len = 5;

int main() {
    int sum = 0;
    for(i = 0; i < len; ++i) {
        sum += (array[i] * 4) % 16;
    }
}
```

# MIPS Assembler I

```
.data
    array: .word 34, 561, 7, 1, 124
    len: .word 5

.text
.globl main
main:
    move $s0, $zero    # sum = 0
    move $s1, $zero    # i = 0
    la $t1, array
    la $t2, len
    lw $t2, 0($t2)
```

## MIPS Assembler II

```
loop2:
    slt    $t3, $s1, $t2
    beq    $t3, $zero, endloop
    lw     $t3, 0($t1)
    sll    $t3, $t3, 0x2
    andi   $t3, $t3, 0xF
    add    $s0, $s0, $t3
    addi   $s1, $s1, 1
    addi   $t1, $t1, 4
    j      loop2
endloop:
li    $v0, 10
```

# MIPS Assembler III

```
    syscall  
.end
```