Computer Hardware Simulation (Java)
UML Diagram

<<Interface>>
ILongword

+ getBit(i : int) : bit
+ setBit(i : int, value : bit) : void
+ and(other : longword) : longword
+ or(other : longword) : longword
+ xor(other : longword) : longword
+ not() : longword
+ rightShift(amount : int) : longword
+ leftShift(amount : int) : longword
+ toString() : String
+ getUnsigned() : long
+ getSigned() : int
+ copy(other : longword) : void
+ set(value : int) : void

<<Interface>>
IBit

+ set(value : int) : void
+ toggle() : void
+ set() : void
+ clear() : void
+ getValue() : int
+ and(other : bit) : bit
+ or(other : bit) : bit
+ xor(other : bit) : bit
+ not() : bit
+ toString() : String

longword

- SIZE : int
+ lw : bit[]

+ longword()
+ longword(decimalNum : int)
+ longword(copy : int[])
+ toString1() : String
+ toString2() : String
+ printBinary() : void
+ printArray(arr : int[]) : void
+ getBinary() : int[]
+ getBinaryStringPartial(length : int) : String
+ printBinary(newlinesBefore : int, newlinesAfter : int) : void
+ printArray(arr : int[], newlinesBefore : int, newlinesAfter : int) : void
+ changeTo(bin : String) : void
+ parseAsInt(startIndex : int, endIndex : int) : int[]
+ parseAsBit(startIndex : int, endIndex : int) : bit[]
+ parseAsString(startIndex : int, endIndex : int) : String

Assembler

+ assemble(instructions : String[]) : String[]
+ registerToBitString(regString : String) : String
+ numToBitString(numString : String, length : int) : String
+ isNumber(c : char) : int
+ exponent(base : int, power : int) : int
+ chToNum(digit : char) : int
+ numToBitString2(numString : String, length : int) : String

Memory

+ storage : bit[]

+ Memory()
+ Memory(bits : int)
+ read(address : longword) : longword
+ write(address : longword, value : longword) : void
+ getMaxAddress() : int
+ printMem() : void
+ printMem(columns : int) : void

bit

- value : int

+ strToBitArr(bits : String) : bit[]

Computer

+ halted : bit
- mem : Memory
- PC : longword
+ registers : longword[]
- currentInstruction : longword
- op1 : longword
- op2 : longword
- result : longword
- compareResult : bit[]
+ alu : ALU
+ assm : Assembler
- SP : longword

+ Computer()
+ Computer(memBits : int)
+ run() : void
+ fetch() : void
+ decode() : void
+ execute() : void
+ store() : void
+ preload(instructions : String[]) : void

ALU

+ rp : RippleAdder
+ m : Multiplier

+ ALU()
+ doOp(operation : bit[], a : longword, b : longword) : longword
+ strToBitArr(bits : String) : bit[]

RippleAdder

+ RippleAdder()
+ add(a : longword, b : longword) : longword
+ subtract(a : longword, b : longword) : longword

Multiplier

+ Multiplier()
+ multiply(a : longword, b : longword) : longword

22
32
0...*
3
1
1
1
1
1
1