

University for Business and Technology (UBT),  
Shkenca Kompjuterike dhe Inxhinieri  
Prishtinë, Kosovë

lënda: Arkitektura dhe organizimi i kompjuterëve

mentori:  
prof. dr. Azir ALIU

studenti: Lum BEQIRI  
ID: 171840836

Prishtinë, 2018

## Shiftimi dhe rotimi i bitëve përmes gjuhës së lartë programuese Java

Shiftimi i bitëve është një operacion që bëhet të gjithë bitëve të një vlere binare ku ato bite lëvizin për një numër të caktuar vendesh majtas apo djathtas. Ekziston shiftimi logjik dhe aritmetik. Në Java shiftimi logjik në të majtë dhe aritmetik në të majtë kanë të njëjtin efekt dhe kështu përdoret një operator i vetëm “<<”. Shiftimi aritmetik djathtas është “>>” kurse ai logjik djathtas është “>>>”.<sup>1</sup>

Signed right shift Java:

```
class rightShift{  
  
    public static void main(String args []) {  
  
        int x = -16;  
  
        System.out.println(x>>1);  
  
        int y =16;  
  
        System.out.println(y>>1);  
  
    }  
  
}^2
```

Që në konsolë do të shfaqë:

-8

8

Pjesa më poshtë është kodi i shkruajtur në Java për rotimin e bitëve

```
class GFG  
{  
static final int INT_BITS = 32;  
  
/*Function to left rotate n by d bits*/
```

---

<sup>1</sup> <https://www.techopedia.com/definition/26846/bit-shifting>

<sup>2</sup> <https://www.geeksforgeeks.org/bitwise-shift-operators-in-java/>

```

static int leftRotate(int n, int d) {

    /* In n<<d, last d bits are 0.
       To put first 3 bits of n at
       last, do bitwise or of n<<d with
       n >>(INT_BITS - d) */
    return (n << d) | (n >> (INT_BITS - d));
}

/*Function to right rotate n by d bits*/
static int rightRotate(int n, int d) {

    /* In n>>d, first d bits are 0.
       To put last 3 bits of at
       first, do bitwise or of n>>d
       with n <<(INT_BITS - d) */
    return (n >> d) | (n << (INT_BITS - d));
}

// Driver code
public static void main(String arg[])
{
    int n = 16;
    int d = 2;
    System.out.print("Rotimi majtas i " + n +
                     " me " + d + " eshte");
    System.out.print(leftRotate(n, d));

    System.out.print("\nRotimi djathtas I " + n +
                     " me " + d + " eshte ");
    System.out.print(rightRotate(n, d));
}
}^3

```

---

<sup>3</sup> <https://www.geeksforgeeks.org/rotate-bits-of-an-integer/>

## Pipelining

Edhe pse pipelining është një teknikë e fuqishme për përmirësimin e performances së procesorit, ajo ka disa probleme:

Structural hazards: ndodh kur dy instruksione kanë nevojë për shërbime prej të njëjtave pjesë hardverike në të njëjtën kohë

Control Hazards: ndodh kur degëzimet me kusht ndërhyjnë fetchimet e instruksioneve në pipeline.

Data Hazards: ndodh kur dy instruksione në pipeline I referohen një regjistri dhe të paktën njëri instruksion shkruan në regjister