

Algorithmen und Datenstrukturen Übung 2

1 Aufgabe 2.1

```
BINSEARCH(int lower, int upper, int x){
    int mid = roundDown(upper+lower);
    if (upper < lower){
        return 0;
    } else if (A[mid] == x){
        while (A[mid-1]==x){
            mid-1;
        }
        return mid;
    } else if (A[mid] > x){
        BINSEARCH(lower, mid-1, x);
    } else{
        BINSEARCH(mid+1, upper, x);
    }
}
```

2 Aufgabe 2.2

- a) Ja, da $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x}{4} = 0$
- b) Nein, da egal wie c gesetzt wird, wird die Aussage $1 \geq c * n$ immer ab $n > c^{-1}$ nicht mehr gelten.
- c) Ja, bei jedem $c > \frac{1}{37}$ gilt die Aussage $|\sin(x)| \leq c * 37$.
- d) Ja, die Funktion $(n+3)^2$ ist stets schneller wachsend

3 Aufgabe 2.3

```
Merge(A, l, m, r){
    int B[]
    for (int i = l; i <= r; i++){
        B[i] = A[i];
    }
    int j=l;
    int k=m+1;
    for (int i = l; i <= r; i++){
        if (k>r) {
            A[i] = B[j];
            j++;
        } else if (j<=m && B[j]<B[k]){
            A[i] = B[j];
            j++;
        } else {
            A[i] = B[k];
            k++;
        }
    }
}
```

```

    } else if (j <= m && B[j] <= B[k]) {
        A[i] = B[k];
        k++;
    } else {
        A[i] = B[k];
        k++;
    }
}

```