

# Programmering 1 prov 2

## Algoritmer - del 1

Betyg E, C eller A delas upp på varje enskild uppgift som en helhet. Total poäng kommer inte att sättas ut då provet avser att mäta förmågor som anses centrala i kursens innehåll.

Betygsstegen på varje uppgift anger den maximala nivån som kan uppnås på uppgiften.

Antag att du ha följande data.

7	3	8	1	6	2
---	---	---	---	---	---

1a. Välj valfri sorteringsalgoritm och redovisa förflyttningarna som algoritmen stegvis gör för att sortera datan. Stigande eller fallande sortering är valfri. **(E)**

1b. Vilket namn har den algoritm du valt att redovisa? **(E)**

1c. Redovisa förflyttningarna för ytterligare en sorteringsalgoritm samt algoritmens namn. **(C)**

*Redovisning görs bäst på rutat papper i flera steg där du skriver av fältet upprepade gånger en förflyttning i taget. Med förflyttning menas när två värden byter plats.*

2a. Vilken sökalgoritm har bäst prestanda överlag; *sekventiell sökning* eller *binär sökning*? Använd resonemang, exempel och gärna matematik för att motivera ditt svar. **(A)**

2b. Vad är bästa fallet i respektive algoritm? Använd gärna exempel. **(E)**

2c. Vad är sämsta fallet i respektive algoritm? Använd gärna exempel. **(A)**

3. Förklara hur en loop kan göras om till en rekursiv algoritm. Använd ett exempel och diskutera eller visa gärna med kod. **(A)**

Pelle har problem med följande algoritm:

```
static int[] tal = { 5, 8, 9, 3, 6, 1, 7, 2, 4 };

static void Main(string[] args)
{
    for (int i = 0; i < tal.Length - 1; i++)
    {
        for (int j = 0; j < tal.Length - 1; j++)
        {
            if (tal[j] < tal[j + 1])
            {
                int tmp = tal[j + 1];
                tal[j] = tal[j + 1];
                tal[j + 1] = tmp;
            }
        }
    }

    foreach (int t in tal)
        Console.Write(t + " ");
}
```

Resultatet av utskriften blir: **9 9 7 7 7 7 4 4**

4a. Kan du förklara för Pelle var felet finns och hur man rättar till det? **(C)**

4b. Vad blir utskriften när väl algoritmen fungerar? **(E)**

Lisa har jobbar på följande algoritm:

```
static int[] tal = { 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10 , 11, 12, 14, 15, 17 };

static void Main(string[] args)
{
    int goal = int.Parse(Console.ReadLine());
    int index = BinarySearch(0, tal.Length - 1, goal);
    Console.WriteLine("Index: " + index);
}

static int BinarySearch(int start, int stop, int goal)
{
    int mitt = (start + stop) / 2;
    int temp = tal[mitt];

    if (temp == goal)
        return mitt;
    else if (temp > goal)
    {
        return BinarySearch(start, mitt - 1, goal);
    }
    else
    {
        return BinarySearch(mitt + 1, stop, goal);
    }
}
```

Matar hon in t.ex. "7" så fungerar allt men matar hon in t.ex. "9" så kraschar programmet efter ett tag utan något resultat.

5a. Vilken sorts *exception* får Lisa när det kraschar och varför? **(C)**

5b. Algoritmen innehåller ett fel som orsakar kraschen. Kan du ge Lisa en förklaring på vad hon måste rätta till/lägga till för att algoritmen inte ska krascha? **(A)**