

KS i Programmeringsparadigm 2015, del 1: Funktionell Programmering
2015-09-24 08.15-10.00 med efterföljande kamraträttning

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv svaren direkt på blanketten. Bonuspoäng från Haskellabbarna hösten 2015 kommer automatiskt att tillgodoräknas på denna KS. 12 poäng (utifrån max 20) krävs för godkänt. Sitt kvar ända till klockan 09.00. Då lämnar alla in samtidigt. Därefter tar kamraträttning vid.

1. (12 p)

Givet koden:

```
max3 x y z      -- rad 1
| x >= y && x >= z = x  -- rad 2
| y >= z = y      -- rad 3
| otherwise = z    -- rad 4
```

(a) Vilken typsignatur ska anges för funktionen, om endast heltal ska tillåtas? (2p)

.....

(b) Ange noggrannt beräkningsstegen för anropet `max3 8 (3+4) 9` (3p)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) Haskell använder lat evaluering (om inget annat anges). Ange de två huvudsakliga komponenterna som ingår i lat evaluering OCH exemplifiera dem (gärna från beräkningsstegen i (b)-uppgiften). (Svarsraderna fortsätter på nästa sida.) (4p)

.....

.....

.....
.....
.....
.....

(d) Förklara i detalj vad resultatet blir av anropet `max3 1 2` (3p)

.....
.....
.....
.....

2. (8 p)

Givet koden:

```
type Question = [Char]
type Answer = [Char]
type Music = [Char]

data Entryt =
  MyEntry {
    questions :: [Question],
    answers :: [Answer],
    music :: Music,
    time :: Float
  } deriving (Show, Eq)
```

(a) Vilket av följande tre anrop är korrekt? (1p)

```
e1 = MyEntry ["Vad heter kompositören i förnamn?",
              "Vad heter kompositören i efternamn?"]
      ["Nino", "Rota"] "Temat till filmen Gudfadern" 3.22

e2 = MyEntry questions = ["Vad heter kompositören i förnamn?",
                          "Vad heter kompositören i efternamn?"]
      answers = ["Nino", "Rota"]
      music = "Temat till filmen Gudfadern"
      time = 3.22

e3 = questions = ["Vad heter kompositören i förnamn?",
                  "Vad heter kompositören i efternamn?"]
      answers = ["Nino", "Rota"]
      music = "Temat till filmen Gudfadern"
      time = 3.22
```

.....

- (b) Skriv Haskellkod eller pseudokod för en funktion **nChars** som beräknar antal tecken i ett indata av typen **Answer**. Funktionen *ska* använda den ackumulerande/svansrekursiva idén. Exempelvis ska 4 returneras för "Nino". Om du har behov av det så får din funktion ta ytterligare hjälpvariabler som argument utöver **Answer**-argumentet. (2p)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Skriv Haskellkod för en rekursiv funktion **totChars** (som *inte* är ackumulerande/svansrekursiv) som räknar det totala antal bokstäver i svaret. Funktionen *ska* använda sig av **nChars** från (b)-uppgiften. (Observera att du inte behöver ha löst (b)-uppgiften för att kunna lösa denna uppgift.) Behöver du använda dig av andra hjälpfunktioner ska dessa anges.

Exempelvis så ska **totChars** returnera talet 8 när det korrekta alternativet i (a)-uppgiften används som indata (eftersom Nino ger 4 och Rota 4 vilket summerar till 8). (5p)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....