

KS i Programmeringsparadigm 2017, del 1: Funktionell Programmering
2017-09-18 08.15-10.00 med efterföljande kamraträttning

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv svaren direkt på blanketten. Bonuspoäng från Haskellabbarna hösten 2017 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.

Innan KS:en börjar:

- Skriv namn och personnummer **bara på denna försättssida.**
- **Vänd inte blad förrän KS:en har börjat!**

När KS:en börjar kl 08.15:

- Riv av detta blad och lägg det framför dig tillsammans med en ID-handling.
- Skriv **inte** namn på övriga blad. Varje sida är märkt med ett anonymiseringsnummer.
- Försättssidan kommer att samlas in separat.

När du är klar:

- Sitt kvar ända till klockan 09.00. Då lämnar alla in samtidigt. Därefter tar kamraträttning vid.
- Deltagande i rättningen är obligatoriskt, och ett krav för att dina poäng från KS:en ska räknas.

Namn:

Personnummer:

KS i Programmeringsparadigm 2017, del 1: Funktionell Programmering
2017-09-18 08.15-10.00 med efterföljande kamraträttning

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv svaren direkt på blanketten. Bonuspoäng från Haskell-labbarna hösten 2017 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. (5 p)

Skriv en rekursiv funktion som tar en lista L med strängar och returnerar en ny lista med alla strängar i L som (1) har udda längd och (2) innehåller bokstaven 'a'. Din funktion får inte använda `filter` eller listomfattning. Kom ihåg typssignaturen. Du får använda hjälpfunktioner. (5 p)

[illegible]

2. (6 p)

- (a) I Haskell finns en funktion som heter `take`. Skriv dess typsignatur och beskriv hur currying används av Haskell i funktionen. (3 p)

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

- (b) Förklara med ett exempel vad partiell funktionsapplikation (partial function application) är i Haskell. (3 p)

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

3. (4 p)

Ett Ramanujantal är ett tal som kan uttryckas som summan av två heltal i kubik på två olika sätt. Till exempel $1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$. Formellt ska det finnas 4 positiva heltal a, b, c, d som är större än 0 som uppfyller att $a^3 + b^3 = c^3 + d^3$ där $a \leq b, c \leq d, a \neq c, a \neq d, b \neq c$ och $b \neq d$. Skriv en funktion som tar in ett tal n och avgör om det är ett Ramanujantal. Listomfattning ska vara en central del av din lösning. Du får använda hjälpfunktioner. (4 p)

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

4. (5 p)

Implementera en Haskell-funktion som heter **powerset**. Den tar in en lista L med element. Funktionen ska returnera en lista med alla delmängder av L , inklusive tomma listan och hela listan. Till exempel kan anropet `powerset [1,2,3]` returnera `[[], [1], [2], [3], [1, 2], [1, 3], [2, 3], [1, 2, 3]]`. Ordningen du returnerar delmängderna i är inte viktig, men det är viktigt att alla delmängder finns med exakt en gång. Kom ihåg typsignaturen. Du får använda hjälpfunktioner. Det ger inget avdrag att göra en version som bara fungerar för listor som går att sortera, så länge du anger det i typsignaturen. Det ger heller inget avdrag att skriva en funktion som bara fungerar på listor där alla element är olika. (5 p)

Du som skriver KSen ska inte fylla i något på denna sida.

Rättningsprotokoll

Rättningsinstruktioner:

- Lösning och rättningsmall på uppgifterna kommer visas på OH.
- Ni får diskutera rättningen med varandra, men du som blivit tilldelad den här KS:en är den som ska sätta ditt namn och skriva på nedan.
- Om du tycker att poängbedömningen på någon uppgift är oklar kan du sätta ett frågetecken bredvid poängen för den uppgiften (men du ska ändå ge en preliminär poäng efter bästa förmåga).

Uppgift 1: (upp till 5p)	
Uppgift 2a: (upp till 3p)	
Uppgift 2b: (upp till 3p)	
Uppgift 3: (upp till 4p)	
Uppgift 4: (upp till 5p)	
Summa:	

Jag har poängsatt provet efter min bästa förmåga.

Rättarens underskrift:

Rättarens namn (läsligt):

Lärarens signatur: