

Informatik I, Blatt Nr. 5, Abgabe: 07.01.2010 um 11 Uhr<http://proglang.informatik.uni-freiburg.de/teaching/info1/2009/>

Hinweise zur Abgabe

Bitte reichen Sie Ihre Abgaben bis zum 07.01.2010 um 11 Uhr ein. Abgaben in elektronischer Form schicken Sie **per Email** an **Ihren** Tutor. Abgaben in Papierform werfen Sie bitte in den **Briefkasten** Ihrer Übungsgruppe im Geb. 051 im Erdgeschoss. Bei jeder Aufgabe ist angegeben, ob sie elektronisch oder auf Papier abgegeben werden muss.

Bei allen Aufgaben, die Sie per Mail abgeben, müssen Sie sich an die Namenskonventionen der Aufgaben halten. Dies gilt sowohl für die Dateinamen der Abgabe, als auch für Namen von Funktionen. Bitte geben Sie bei der elektronischen Abgabe nur eine Zip-Datei ab. Diese muss alle in den Aufgaben angegebenen `.scm` Dateien (DrScheme) enthalten. Alle Dateien müssen sich in der Zip-Datei in einem Ordner befinden. Der Name dieses Ordners muss Ihrem Loginnamen für den Rechnerpool des Instituts für Informatik entsprechen. Geben Sie unter keinen Umständen Worddokumente usw. ab!

Achten Sie bei der Papierabgabe darauf, dass jedes Blatt Papier Ihrer Abgabe Ihren Namen, Ihre Übungsgruppe, die Blattnummer und den Namen Ihres Tutors trägt. Falls Ihre Papierabgabe aus mehreren Seiten besteht, tackern Sie die Blätter.

Sie können DrScheme im Pool verwenden (starten mit `drscheme`). Achten Sie darauf, dass Sie jeweils das richtige Sprachlevel ausgewählt haben!

Punktevergabe

Um für die Programmieraufgaben Punkte zu erhalten, folgen Sie den Konstruktionsanleitungen der Vorlesung.

1 Aufgabe

[3+2+7 Punkte]

Sie checken wie jeden Tag Ihre Mails. Nachdem Sie die BP-Ergebnisse zur Kenntnis genommen haben und Ihr PayPal-Passwort, wie in einer schlecht geschriebenen Mail gefordert, nochmal zur Bestätigung eingegeben haben (dass die sich das nicht merken können!), fällt Ihr Blick auf eine Mail Ihres Schwagers Konstantin, der schon seit langem irgendwas mit Musik studiert.

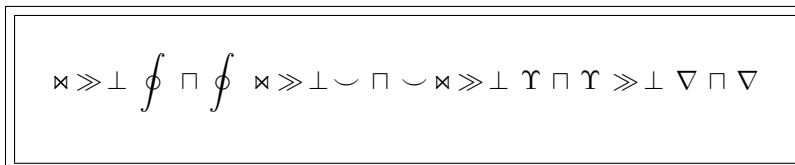
hallo du,

du machst doch informatik, nich? mach dich mal nützlich. ich schreib grad eine hausarbeit über fragmente aus dem nachlass von j s bach aus seiner köthener zeit, und da hat er über ein paar monate hinweg so symbole an den rand von seinem notenbuch gekritzelt.

ich hab grad mal ein beispiel eingescannt (den scanner hab ich in deinem zimmer gefunden, kriegst du bald zurück, ehrenwort, wollte eh fragen, aber du warst nich da).

das können so formeln sein, oder? manche zeichen gibts oft, manche selten.

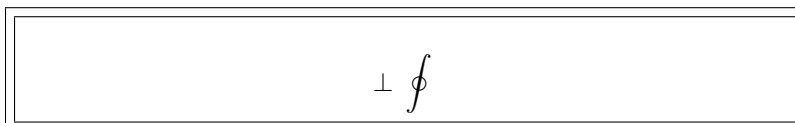
schau:



ich glaub, dass die symbole \bowtie , \gg , \perp , \square eher so operatoren sind, weil sie nicht so oft vorkommen und nie am ende stehen.

dafür sind die symbole ϕ , \smile , Υ , ∇ häufiger und tauchen auch an anderen stellen auf. sind wohl so variablen wie x und y .

ich hab auch noch die formel



gefunden. wie ich jsbach kenne, ist sie gültig und vollständig, aber was sie bedeutet, weiss ich nicht.

wie gesagt, hilf mir mal.
tschau-kakao, konst

Sie beschließen sofort, Ihrem Schwager zu helfen (schon, um Ihren Scanner wiederzubekommen) und legen los.

- a. Stellen Sie zuerst fest, welche Stelligkeiten die Symbole haben, die Konstantin als Operationssymbole identifiziert hat. Sie sollten hierbei davon ausgehen, dass Operationssymbole mindestens die Stelligkeit 1 haben. Ansonsten hätte der Gute das Symbol wohl für ein Variablensymbol gehalten.

Nachdem Sie die Stelligkeit gefunden haben, schreiben Sie sich den Term in einer übersichtlicheren Notation auf. Setzen Sie Klammern.

- b. Stellen Sie den Term als Ableitungsbaum dar.

- c. Nachdem Sie Ihrem Schwager den Ableitungsbaum und die geklammerte Version der Formel geschickt haben, erhalten Sie noch in derselben Nacht eine freudige Antwort:

hi,

ich hab unter dem einband von nem notenbuch (ich hoff, ich kriegs wieder geklebt) noch zwei stück tabellen gefunden, mit denen wir vielleicht irgendwie an die bedeutung der symbole kommen.

also erste tabelle (tabelle 1). da verwendet bach die vier variablen. so katalogartig. und dann hat er hingeschrieben, was die operatoren bedeuten. ha! waren echt operatoren. hab ich doch gut geraten.

nur weiss ich immer noch nicht, was der term da eigentlich berechnen will(*), und das endergebnis auch nicht(*).

| Symbol | Gegenstand | Preis | Anzahl | Symbol | Vermutete Bedeutung |
|------------|--------------|-------|--------|-----------|---------------------------|
| Υ | Notenständer | 100 | 45 | \bowtie | Addiert zwei Zahlen |
| \oint | Kolophonium | 15 | 10 | \gg | Multipliziert zwei Zahlen |
| \smile | A-Saite | 25 | 16 | \perp | Wählt Anzahl |
| ∇ | Triangel | 80 | 2 | \sqcap | Wählt Preis |

Tabelle 1: Einkaufsliste und Bedeutung

dann hab ich noch ne andere tabelle 2 gefunden. hat er wohl seine söhne und töchter katalogisiert. ich glaub, \ddagger heisst mädchen und \uparrow unverheiratet. kannste mir grad so sagen, was das, was der term dann ausrechnet, bedeutet(*) und das ergebnis(*)? bitte schnell, hausarbeit ist morgen fällig

thx,
konst

| Symbol | Name | Familiarium | Symbol | Vermutete Bedeutung |
|------------|-----------------|------------------------------|--------------|---|
| Υ | Clara Liliana | $(\uparrow, 19, \ddagger)$ | $\bowtie xy$ | Hängt zwei Zeichenketten aneinander |
| \oint | Johann Ephraim | $(\uparrow, 16, \flat)$ | $\gg na$ | Falls $12 \leq a$, dann n , sonst "" |
| \smile | Pontia Dorothea | $(\downarrow, 13, \ddagger)$ | $\perp u$ | Wählt Name von u |
| ∇ | Ulf | $(\uparrow, 11, \flat)$ | $\sqcap u$ | Wählt von u das Familiarium, d.h. (x, y, z) und davon, falls $x = \uparrow$ und $z = \ddagger$, dann y , sonst 0 |

Tabelle 2: Personenliste und Bedeutung

Helfen Sie Konstantin, insbesondere bei den (*)-Fragen.

Abgabe: Papier.

2 Aufgabe

[2+6 Punkte]

Betrachten Sie folgenden Term T

$$(\cap (\cap b (\odot (\heartsuit c (\odot b)))) (\heartsuit a b))$$

(a) schreiben Sie den Term in

- Polnischer Notation (Präfixnotation ohne Klammern)
- Infixnotation
- umgekehrter Polnischer Notation (Suffixnotation)
- graphischer Notation als Baum

(b) Sei $\Sigma = \{\odot^{(1)}, \cap^{(2)}, \heartsuit^{(2)}\}$ und

$$\odot_A = x \mapsto x + 1$$

$$\cap_A = (x, y) \mapsto x - y$$

$$\heartsuit_A = (x, y) \mapsto x * y$$

Sei \mathbb{Z} die Trägermenge. Die Variablenbelegung ist gegeben mit

$$\vartheta(a) = 1$$

$$\vartheta(b) = 2$$

$$\vartheta(c) = 3$$

Werten Sie $\hat{\vartheta}(T)$ wie in der Vorlesung vorgestellt aus. Geben Sie dabei alle Zwischenschritte an.

Abgabe: Papier.