

Informatik 1 – Kurzprüfung 1 – Lösung

Herbstsemester 2013
Dr. Felix Friedrich
23.10.2013

Name, Vorname:

Legi-Nummer:

Allgemeine Richtlinien und Informationen:

- Dauer der Prüfung: 20 Minuten.
- Keine Hilfsmittel erlaubt.
- Benutzen Sie Kugelschreiber oder Tinte, keinen Bleistift.
- Für die Bewertung werden nur Antworten in den dafür vorgesehenen Rahmen berücksichtigt.
- Sie können die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge antworten.
- Mit untenstehender Unterschrift bestätigen Sie, dass Sie diese Prüfung unter regulären Bedingungen ausführen konnten und dass Sie diese Instruktionen verstanden haben.

General guidelines and information:

- *Exam duration: 20 minutes.*
- *No supplementary material permitted.*
- *Use a pen (not a pencil).*
- *Only solutions in the provided answer frames will be taken into account for the evaluation.*
- *You can freely choose the order in that you want to solve the problems.*
- *With your signature below you confirm that you were able to take this exam under regular conditions and that you have read and understood these instructions.*

Unterschrift:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Σ
Punkte								
(Maximal Punkte)	(3)	(2)	(2)	(2)	(4)	(3)	(4)	(20)

Erreichte Punkte / 4 = Examenspunkte arithmetisch gerundet auf 1/2 – maximal 5

Aufgabe 1. (3 Punkte)

Bestimmen Sie den finalen Typ (int, bool, float oder double) und Wert der folgenden C++Ausdrücke.

Determine the final type (int, bool, float or double) and value of the following C++expressions.

Voraussetzung	Ausdruck / expression	Typ / type	Wert / Value
–	1u - 2.0f < 0	bool	true
–	10 * 0.625f	float	6.25
–	1 + true	int	2
int x;	x = 10 * 2 / 5 * 2	int	8
float a; int b = 2; int c = 3;	a = b / c;	float	0
int i = 5; int k = 15;	k % i < i / k	bool	false

Aufgabe 2. (2 Punkte)

Sie haben dezimale und hexadezimale Integerlitterale bereits kennengelernt. Ein Integerlitteral mit einer führenden Null ist in C++eine Oktalzahl, d.h. ein Ganzzahl zur Basis 8. Geben Sie für folgende Oktallitterale die entsprechenden Dezimalzahl an.

You have already learned to know decimal and hexadecimal integer literals. In C++, an integer literal with a leading zero denotes an octal number, i.e. an integer with base 8. For the following octal literals provide the decimal equivalent.

oktal / octal	dezimal / decimal
010	8
077	63

Aufgabe 3. (2 Punkte)

Folgende dezimale Zahlen seien binär mit 8 bit und Zweierkomplementdarstellung repräsentiert. Geben Sie die dezimale Zahl an, welche man erhält, wenn man das erhaltene 8-bit Muster als binäre 4-bit Zahl in Zweierkomplementdarstellung interpretiert, wobei die höherwertigen 4 bit einfach abgeschnitten werden?

Assume that the following decimal numbers are binary represented with 8-bits and using two's complement representation. Provide the decimal number that is obtained by interpretation of the 8-bit pattern as binary 4-bit number in two's complement representation by discarding the most significant four bits.

dezimale Zahl / decimal number	Resultat / result
-1	-1
7	7
8	-8
48	0

Aufgabe 4. (2 Punkte)

Gegeben seien folgende Code-Fragmente

Consider the following code-fragments

(1)

```
for(int i = 0; i < 5; ++i)
    std::cout << i << "\n";
```

(2)

```
int i = 0;
while(i < 5)
{
    std::cout << i << "\n";
    ++i;
}
```

(3)

```
int i = 0;
do
{
    std::cout << i << "\n";
    ++i;
} while (i < 5);
```

Kreuzen Sie die richtige der folgenden Aussagen an.

Please mark the correct of the following statements.

Aussage	(X)	Statement
Nur Schleifen (1) und (2) erzeugen die gleiche Ausgabe.		Loops (1) and (2) produce the same output, the output of loop (3) is different.
Nur Schleifen (2) und (3) erzeugen die gleiche Ausgabe.		Loops (2) and (3) produce the same output, the output of loop 1 is different.
Nur Schleifen (1) und (3) erzeugen die gleiche Ausgabe.		Loops (1) and (3) produce the same output, the output of loop 2 is different.
Alle Schleifen erzeugen unterschiedliche Ausgaben.		All loops give a different output.
Alle Schleifen erzeugen die gleiche Ausgabe.	X	The three loops give the same output.

Aufgabe 5. (4 Punkte)

Rechnen Sie für folgende Fließkommazahlen zwischen dezimaler und normalisierter binärer Darstellung um.

For the following floating point numbers convert between decimal and normalized binary representation.

dezimal / decimal	binär / binary
11.75	$1.0111 \cdot 2^3$
1.3	$1.0\overline{1001} \cdot 2^0$
4.5	$1.001_2 \cdot 2^2$
0.625	$1.010_2 \cdot 2^{-1}$

Aufgabe 6. (3 Punkte)

Wir betrachten das normalisierte Fließkommazahlensystem $F^*(\beta, p, e_{\min}, e_{\max})$ mit $\beta = 2$, $p = 4$, $e_{\min} = -2$ und $e_{\max} = 2$. Wie viele unterschiedliche positive Werte beinhaltet das System? Geben Sie die grösste und kleinste positive Zahl, die dieses System repräsentieren kann, in normalisierter binärer Darstellung an.

Consider the normalized floating point number setting given by $F^*(\beta, p, e_{\min}, e_{\max})$ with $\beta = 2$, $p = 4$, $e_{\min} = -2$ und $e_{\max} = 2$. How many different positive values does the system contain? Provide the largest and smallest positive number representable by this system in normalized binary and decimal form.

Anzahl positive Werte / number positive values	40	
	binär / Binary	Dezimal / decimal
grösste Zahl / largest number	$1.111 \cdot 2^2$	7.5
kleinste positive Zahl/ smallest positive number	$1.000 \cdot 2^{-2}$	0.25

Aufgabe 7. (4 Punkte)

Gegeben seien folgende Funktionen:

Consider the following functions given:

```
int f(const int x, const int y)
{
    if (x<y) return x; else return y;
}

int g(const int x, const int y)
{
    int s=0;
    for (int z = x; z<=y; ++z) s += z;
    return s;
}

int h(const int x)
{
    if (x<0) return -x; else return x;
}
```

Bestimmen Sie die Ausgabe folgender Codefragmente

Determine the output of the following code fragments:

Fragment	Ausgabe / output
<code>std::cout << g(f(1,3),f(5,7));</code>	15
<code>std::cout << f(g(1,3),g(5,7));</code>	6
<code>std::cout << f(h(-1),h(3));</code>	1
<code>std::cout << h(f(-1,3));</code>	1