4 Übung zu Informatik zum 19.11.2009 Blatt 3

4.1

```
0:   INI          {Anzahl der Zahlen n}
1:   AZJ,EQ 31    {Keine Zahlen→ ende}
2:   ENIA 1       {Zahl in das IR 1}
3:   STA 0        {Zahl in den Speicher 0}
4:   ENA -9999
5:   STA 1,1      {möglichst kleine Zahl in Speicherstelle n+1}
6:   ENA 9999
7:   STA 2,1      {möglichst große Zahl in Speicherstelle n+2}
8:   ENA 1
9:   ENIA 2       {Schreibe 1 in IR 2}
10:  INI          {Hole dir n Zahlen [Schleife Anfang]}
11:  STA 0,2      {Speicher eingegebene Zahl in freier Speicherstelle durch IR 2
                   (1,...,n)}
12:  SBA 1,1      {Ziehe -9999 ab, später ziehe bisher größte Zahl ab}
13:  AZJ,LS 17    {Wenn Differenz negativ → 17}
14:  ADA 1,1      {mache substraktion von 12 rückgängig}
15:  STA 1,1      {speicher in IR1+1, ersetze -9999 (bisher größte Zahl)}
16:  UJP 18       {→18}
17:  ADA 1,1      {mache substraktion von 12 rückgängig}
18:  SBA 2,1      {subtrahiere 9999, später ziehe bisher kleinste Zahl ab}
19:  AZJ,GR 22    {Wenn Differenz positiv→ 22}
20:  ADA 2,1      {mache subtraktion von 9999 (bisher kleinste Zahl) rückgängig}
21:  STA 2,1      {speicher in IR1+2, ersetze 9999 (bisher kleinste Zahl)}
22:  ENAI 2
23:  SBA 0        {ziehe vom inhalt des IR 2 n ab.}
24:  AZJ,EQ 28    {wenn ir2=n, dann 28}
25:  ENA 1
26:  ADI 2        {IR2+=1}
27:  UJP 10       {nächste Zahl}
28:  LDA 1,1      {IR1+1 = höchste Zahl}
29:  OUI
30:  LDA 2,1      {IR2+1 = niedrigste Zahl}
31:  OUI
32:  STP
```

{Das Programm nimmt die eingegebenen Zahlen nacheinander an und benutzt 2 Speicherstellen zur Bestimmung des bisher größten/kleinsten Wertes. hierbei werden von Anfang an 2 Speicherstellen benutzt. Die eingegebene Zahl wird hierbei mit der bisher größten Zahl in der Speicherstelle verglichen und, falls größter, in diese Speicherstelle geschrieben. Analog für die kleinste Zahl in der folgenden Speicherstelle.}

4.2

```
0:   ena -1
1:   sta 0      {Hilfszahl -1 in Speicher 0 speichern}
2:   ini
3:   sta 1      {Anzahl der Zahlen eingeben → Speicher 1}
4:   enia 0     {Azahl der Zahlen → IR 0}
5:   ini        {Gib Zahl ein}
6:   sta 3,0    {Speicher an freie Stelle ((n-a)+3) mit a für Schleifendurchlauf}
7:   lda 0
8:   adi 0      {IR 0 -= 1}
9:   enai 0
10:  azj,gr 5   {Wenn noch nicht n Zahlen eingegeben, weitere Zahl eingeben}
11:  lda 1
12:  enia 0     {Anzahl der Zahlen wieder in IR 0 eintragen}
13:  lda 3,0    {Lade eingegebene Zahl ((n-a)+3) mit a für Schleifendurchlauf}
14:  sba 4      {subtrahiere die letzte eingegebene Zahl}
15:  azj,ge 17  {Wenn positiv, → 17}
16:  mua 0      {wenn negativ, multipliziere mit -1}
17:  sta 2      {Speicher die differenz in zwischenspeicherstelle 2}
18:  sba 3      {subtrahiere bisher größte Differenz}
19:  azj,ls 22  {wenn neue Differenz kleiner, → 22}
20:  lda 2
21:  sta 3      {übernehme neue größere Differenz}
22:  lda 0
23:  adi 0      {IR 0 -= 1}
24:  enai 0
25:  azj,gr 13  {Wenn noch nicht alle Zahlen überprüft, überprüfe nächste Zahl}
26:  lda 3      {Gebe größte Differenz aus}
27:  oui
28:  stp
```

4.3

```
0:   ini
1:   sta 0       {Zahl 1 in Speicher 0}
2:   ini
3:   sta 1       {Zahl 2 in Speicher 1}
4:   srj 11      {ggT von Zahl 1 und Zahl 2 ermitteln}
5:   sta 0       {ggT in Speicher 0}
6:   ini
7:   sta 1       {Zahl 3 in Speicher 1}
8:   srj 11      {ggT von ggT (von Zahl 1 und Zahl 2) und Zahl 3 ermitteln}
9:   oui         {Ausgabe von ggT}
10:  stp
11:  lda 0       {Unterprogramm zur Berechnung zum ggT zweier Zahlen}
12:  sta 4       {Speicher Zahl vom Speicher 0 in Stelle 4 zwischen}
13:  lda 1
14:  sta 5       {Speicher Zahl vom Speicher 1 in STelle 5 zwischen}
15:  azj,eq 23   {Wenn Zahl2(oder Rest aus vorheriger Rechnung) =0, →23}
16:  lda 4
17:  mda 5       {Rest von Zahl1/Zahl2 ermitteln}
18:  sta 6       {Speicher Rest in Stelle 6 zwischen}
19:  lda 5
20:  sta 4       {Kopiere Zahl2 in Speicherstelle 4 (überschreibe Zahl1)}
21:  lda 6       {Lade den Rest aus Stelle 6}
22:  ujp 14      {Rechne nochmal mit zahl2→zahl1 und Rest von
                  (zahl1/zahl2)→zahl2}
23:  lda 4       {gib die zahl1 der letzten Rechnung (ggT) aus.}
24:  srr         {Sprung zurück zum Unterprogrammaufruf}
```

4.4

```
0:  ena 10
1:  sta 0       {Hilfszahl 10 in Speicherstelle 0}
2:  ini
3:  sta 1       {zu prüfende Zahl in Speicherstelle 1}
4:  ena -1
5:  sta 2       {Hilfszahl -1 in Speicherstelle 2}
6:  lda 2       {Start-Schleife,}
7:  sbi 0       {IR0 +=1}
8:  lda 1
9:  mda 0       {ermittel Rest von stelle 1 durch 10}
10: sta 2,0     {Speicher den Rest in freier Stelle (2+a) mit a für Schleifendurch-
                gang}
11: lda 1
12: dva 0       {restlose division durch 10, schiebe die eingegebene Zahl eine Stelle
                nach rechts, also speicher im nächsten Schritt die nächste Stelle}
13: sta 1       {zahl1 = zahl1\10}
14: azj,gr 6    {Wenn keine weiteren Stellen, brich die schleife ab}
15: lda 2
16: adi 0       {zähle IR0 runter}
17: sbi 1       {zähle IR1 hoch}
18: enai 0
19: sta 0
20: enai 1
21: sba 0       {IR1-IR0}
22: azj,ge 29   {Wenn IR1≥IR0 (die hälfte (oder mehr) aller ziffern überprüft),
                gib 1 aus (Zahl ist Palindrom)}
23: lda 3,0     {Lade Speicherstelle 3+n-a (n: anzahl der ziffern, a: schleifen-
                durchlauf)}
24: sba 2,1     {Ziehe davon Speicherstelle 3+a ab}
25: azj,eq 15   {Ist die Ziffer die a von links gezählt steht gleich der Ziffer, die
                a von rechts gezählt ist, wiederhole mit höherem a. Sonst kein
                Palindrom}
26: ena 0       {kein Palindrom}
27: oui
28: stp
29: ena 1       {Palindrom}
30: oui
31: stp
```

4.5

	a1	a2	b1	b2	c1	c2	alle
eng	x			x	o	x	
Tasche	x	o	o	x		x	
verwaschen		x		x			x
dunkel						x	

Wenn Andrea ihre erste Hose trägt, muss Beatrix ihre zweite Hose tragen, da ihre erste Hose im Gegensatz zu Andreas Hose keine Taschen besitzt. Folglich muss Charlotte ihre zweite Hose tragen, da ihre erste Hose im Gegensatz zu Andreas Hose weit ist. Damit würden die 3 Frauen eine Hose tragen, die eng, verwaschen, dunkel und mit Taschen ist.

Wenn Andrea ihre zweite Hose trägt, muss Beatrix ihre erste Hose tragen, da ihre zweite Hose im Gegensatz zu Andreas Hose Taschen besitzt. Folglich muss Charlotte ihre erste Hose tragen, da auch ihre zweite Hose im Gegensatz zu Andreas Hose Taschen besitzt. Damit würden die 3 Frauen eine Hose tragen, die nicht eng, verwaschen und ohne Taschen ist (dunkel/hell nicht bekannt).

Da die Hose in beiden Fällen verwaschen wäre, kann man sagen, dass die Hose, die sie heute anhaben, auf jeden Fall verwaschen ist.