

1. Die folgende Programmcode (in Programmiersprache C) bekommen eine Zahl ($n > 0$) als Eingang, und berechnen n^2 und die Summe der Ziffern von n . Nehmen wir an, dass die Addierung, Subtraktion und Multiplikation mit der klassischen schriftlichen Methode passieren. Entscheiden Sie, ob die Algorithmen polynomial sind. (`floor()` ist die Abrundungsfunktion.)
- | | |
|--|---|
| <pre>a) x = n; y = 0; while(x > 0) { x = x-1; y = y+n; } printf("Ergebniss: %d", y);</pre> | <pre>b) x = 0; y = 0; while(n > 0) { x = floor(n/10.0); y = y+n-10*x; n = x; } printf("Ergebniss: %d", y);</pre> |
|--|---|
2. Benutzen Sie die auf der Vorlesung gelernt Algorithmen um die folgende Aufgaben lösen:
- Was für ein Restglied erhalten wir, wenn wir 3^{45} mit 79 dividieren?
 - Was ist die größte gemeinsame Teiler von 673 und 101?
 - Lösen Sie die Kongruenz $101x \equiv 3 \pmod{673}$ für x !
-
3. Benutzen Sie die auf der Vorlesung gelernt Algorithmen um die folgende Aufgaben lösen:
- Was für ein Restglied erhalten wir, wenn wir 3^{169} mit 91 dividieren?
 - Was ist die größte gemeinsame Teiler von 346 und 158?
 - Lösen Sie die Kongruenz $119x \equiv 2 \pmod{514}$ für x !
 - Lösen Sie die Kongruenz $158x \equiv 10 \pmod{346}$ für x !
4. Die Eingabe eines Algorithmus A ist eine ganze Zahl m in 10er Zahlensystem. Sind die folgende Aussage wahr?
- Falls für alle m Eingabe hält A in maximal $5m^2$ Schritte, dann A ist eine polynomiale Algorithmus.
 - Falls für alle m Eingabe hält A in maximal $100 \cdot (\log_3 m)^5$ Schritte, dann A ist eine polynomiale Algorithmus.
 - Falls für alle m Eingabe macht A mindestens m Schritte, dann A ist nicht eine polynomiale Algorithmus.
 - Falls es gibt eine solche m Eingabe dafür macht A mindestens m Schritte, dann A ist nicht eine polynomiale Algorithmus.
 - Falls für alle gerade m Eingabe macht A mindestens m Schritte, dann A ist nicht eine polynomiale Algorithmus.
-
5. Die folgende Programmcode (in Programmiersprache C) bekommen eine Zahl ($n > 0$) als Eingang, und berechnen $\lfloor \sqrt{n} \rfloor$ und $\lfloor \log_2 n \rfloor$. Nehmen wir an, dass die Addierung, Subtraktion und Multiplikation mit der klassischen schriftlichen Methode passieren. Entscheiden Sie, ob die Algorithmen polinomial sind.
- | | |
|---|---|
| <pre>a) x = 0; y = 0; while(y <= n) { x = x+1; y = x*x; } printf("Ergebniss: %d", x - 1);</pre> | <pre>b) x = 0; y = 1; while(y <= n) { x = x + 1; y = 2*y; } printf("Ergebniss: %d", x-1);</pre> |
|---|---|
6. Benutzen Sie die auf der Vorlesung gelernt Algorithmen um die folgende Aufgaben lösen:
- Was für ein Restglied erhalten wir, wenn wir 5^{300} mit 623 dividieren?
 - Was ist die größte gemeinsame Teiler von 352 und 155?
 - Lösen Sie die Kongruenz $155x \equiv 7 \pmod{352}$ für x !
 - Lösen Sie die Kongruenz $122x \equiv 5 \pmod{166}$ für x !
 - Lösen Sie die Kongruenz $122x \equiv 6 \pmod{166}$ für x !
7. Sei $n = 987654321$. Unter Verwendung der Algorithmus gelernt an der Vorlesung bestimmen Sie den größten gemeinsamen Teiler von $98n + 27$ und $76n + 21$.