

Nat64 Support für IML

Marco Romanutti^{1,2} und Benjamin Meyer^{1,2}

¹Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Brugg

²Compilerbau, Klasse 7Ibb

Unter natürlichen Zahlen werden die positiven Zahlen und 0 verstanden. Die IML soll um einen neuen Datentyp nat64 erweitert werden. Der neue Datentyp soll solche Zahlen mit bis zu 64 Ziffern abbilden können. Es sollen die Operationen Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division und Modulo unterstützt werden.

1 Einleitung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquid ex ea commodi consequat. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

$$A = [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0] \quad (1)$$

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis.

```
// Hello.java
import javax.swing.JApplet;
import java.awt.Graphics;

public class Hello extends JApplet {
    public void paintComponent(Graphics g) {
        g.drawString("Hello, world!", 65, 95);
    }
}
```

At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita

kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, At accusam aliquyam diam diam dolore dolores duo eirmod eos erat, et nonumy sed tempor et et invidunt justo labore Stet clita ea et gubergren, kasd magna no rebum. sanctus sea sed takimata ut vero voluptua.

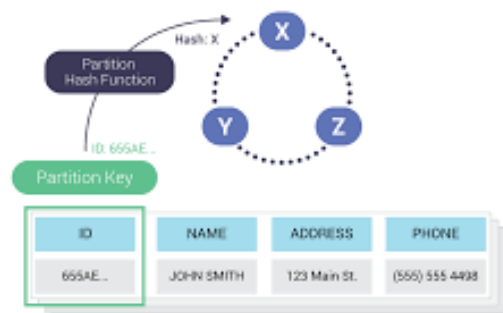


Figure 1: This is a nice picture

Consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua.

References

- [1] Wikipedia: Natürliche Zahl, https://de.wikipedia.org/wiki/Nat%C3%BCrliche_Zahl
- [2] Wikipedia: Natural numbers (engl.), https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_number

Pros	Cons
[1] Anstelle der eigentlichen Daten werden nur die Hashes der Elemente gespeichert. Dadurch wird weniger Speicherkapazität benötigt.	[1] Ein Bloom-Filter kann erkennen, ob ein Wort <i>nicht</i> im Filter vorhanden ist - ob ein Wort allerdings mit Sicherheit im Filter vorkommt kann nicht bestimmt werden.
[2] Das Hinzufügen und Prüfen von Elementen gehört zur Komplexitätsklasse $O(k)$. Weil die verschiedenen Hashverfahren voneinander unabhängig sind, kann die Anwendung ebendieser parallelisiert werden.	[2] Der Bloom-Filter ist einfach umzusetzen, falls Wörter nur hinzugefügt werden. Die eingangs beschriebene Funktionsweise eignet sich allerdings nicht, falls Wörter auch entfernt oder zu einem späteren Zeitpunkt geändert werden müssen.
[3] Durch die Anwendung von Hashfunktionen auf die einzelnen Werte kann der Nachteil von unregelmässig verteilten Daten verringert werden. In verteilten Datenbanken wird durch das Hashing-Verfahren eine gleichmässigere Verteilung der Daten auf den verschiedenen Datenbank-Nodes erreicht.	[3] Wird ein Bloom-Filter erstellt, so werden die damit verbundenen Daten nicht gespeichert. Dies führt zur Einschränkung, dass nicht auf die Daten zugegriffen werden kann, da nur deren Hash-Werte im Bloom-Filter gespeichert sind.

Table 1: Gegenüberstellung Vorteile und Nachteile