

## Sammanfattning

Målet med den här C-uppsatsen är att få ett formellt bevis för att försvagning av kontrakt definierar en subtyp av en specifik typ. Att ”försvagning av kontrakt definierar en subtyp”, är en hypotes uppställd av Software Engineering Research Group (SERG) vid Karlstads universitet. I tidigare arbeten har Barbara Liskov presenterat substitutionsprincipen som definierar begreppet subtyp. Substitutionsprincipen anger dock endast om en typ är en subtyp av en annan typ, inte tillvägagångssättet. Krishna Kishore Dhara presenterar en egen definition av en subtyp och med hjälp av en teknik för specifikationsarv är det möjligt att specificera under vilka förutsättningar en typ är en subtyp av en annan typ. Dhara har bevisat att om kraven för specifikationsarv är uppfyllda så är också kraven för en subtyp uppfyllda. Dharas definition baseras på Liskovs ursprungliga men Dharas teknik baseras på matematik och är en komplex metod att använda. Vid varje enskilt tillfälle måste det visas att kraven är uppfyllda för specifikationsarv. SERG:s angreppssätt att varje gång visa att ett kontrakt är svagare än ett annat är enklare men det leder som sagt till en hypotes. Uppsatsens mål är att visa att SERG:s försvagning av kontrakt uppfyller Dharas villkor för specifikationsarv och erhålla ett formellt samband.

En annan viktig slutsats med uppsatsen är att SERG:s definition inte är tillräcklig. Detta följer av försöken att bevisa hypotesen. Uppsatsen innehåller därför ett extra avsnitt där det bevisas att SERG:s definition inte är tillräcklig inklusive en komplettering av definitionen.

# **A proof for that weakening of a contract defines a Liskov-subtype**

## **Abstract**

The purpose with this work is to achieve a formal proof for that weakening of a contract defines a subtype of a specific type. That “weakening of a contract defines a subtype” is only a hypothesis stated by the Software Engineering Research Group (SERG) at Karlstad University. Related works in this area is done by Barbara Liskov who presents the substitution principle which is the definition of a subtype. The substitution principle only states whether a type is a subtype of another type, not how to perform it from the beginning. Krishna Kishore Dhara presents his own definition of a subtype and by a technique for specification inheritance it is under certain circumstances possible to specify whether a type is a subtype of another type. Dhara has proved that if all demands are satisfied for specification inheritance then also the demands are satisfied for a subtype. Dhara’s definition is based on Liskov’s original definition but Dhara’s technique for defining a subtype is based on mathematics and his method is difficult to use. It has to be shown for every specific case that the demands are satisfied for specification inheritance. SERG:s way to show that a contract is weaker than another contract is easier but leads to a hypothesis. The purpose with the present work is to show that SERG:s way of weakening of contract satisfies Dhara’s demands of specification inheritance and to state a formal proof for this conjecture.

This work also contains another extra achievement. It has been proved that SERG:s definition has deficiencies and therefore is not entirely correct. Therefore this work contains an extra subchapter with a new definition which replaces the original one.