

Resilientní Distribuované Systémy (RDS) jsou ty rozsáhlé distribuované systémy, které fungují spolehlivě navzdory svému značně dynamickému, otevřenému a z principu nepředvídatelnému prostředí. Takováto kombinace systémových vlastností a vlastností prostředí však velmi ztěžuje vývoj softwarových architektur pomocí dnes dostupných softwarových modelů a abstrakcí.

Proto se tato dizertační práce snaží přinést: (1) nové abstrakce, které jsou speciálně uzpůsobeny potřebám dynamických softwarových architektur RDS, (2) softwarové modely a procesy, které usnadňují použití těchto abstrakcí během vývoje, a (3) prostředky pro efektivní implementaci, provoz i analýzu softwarových architektur postavených na těchto abstrakcích.

Tato práce řeší bod (1) zavedením komponentového modelu DEECo, jenž je založen na konceptu ensemblů komponent. Práce dále přispívá k (2) představením metody Invariant Refinement Method, která zajišťuje spolehlivý formalizovaný vývoj softwarových architektur postavených na DEECo, a uvedením metody ARCAS, která se soustředí na spolehlivou realizaci dynamických spojení komponent, typických pro DEECo. Práce se věnuje (3) prostřednictvím formalizace operační sémantiky komponentového modelu DEECo a projekcí této sémantiky do jazyka Java formou prototypu běhového prostředí – jDEECo. Tato sémantika je dále využita jako základ pro formální analýzu pomocí model checkingu. Nakonec práce validuje DEECo na příkladu dynamické softwarové architektury pro RDS, který zajišťuje adaptivní deployment v ad-hoc cloud systémech.