

Modell alapú konfigurációs fájlok generálása Hyperledger Fabric hálózatokhoz

Bende Zoltán

Konzulens: Klenik Attila

BSc témalabor kivonat

Ebben a félévben megismerkedtem a Hyperledger Fabric architektúrájával és konszenzus mechanizmusával, illetve elsajátítottam az EMF modellezés és kódgenerálás alapjait. Ezenkívül megvalósítottam egy metamodell -> példánymodell -> konfigurációs fájl generálás folyamatot, amely egy Fabric hálózat egyszerűbb elindítását hivatott segíteni.

Egy Hyperledger Fabric privát blockchain hálózatnak több különböző konfigurálható nézete létezik, például a hálózat összeállításához szükséges fájlok (Docker, Kubernetes, Ansible), különböző kliensek fájljai (Fabric SDK), és erőforrás metrika gyűjtő komponensek (pl. Prometheus). Ezekhez a nézeteknek a konfigurálásához segítséget nyújthat egy közös metamodell, ami leírná a Fabric hálózatot, és ebből lehetne generálni konzisztens konfigurációs fájlokat. Emellett a HyperLedger Fabric dokumentációja túlságosan hosszú és nem lineáris felépítésű, így nehezen érthető, és nagy segítséget jelentene egy átlátható modell a hálózatban szereplő komponensek és szerepkörök megértéséhez.

Hogy megvalósítsuk a fenti célokat, vagyis hogy egy modelltől több konfigurációs fájl készítsünk, először egy metamodellt kell készíteni, ami alapján ezzel konzisztens példánymodellt lehet előállítani, és a példánymodellből pedig több konfigurációs fájl lehet generálni. A metamodell készítéséhez az Eclipse Modeling Framework keretrendszert használtam, ami a példánymodellt illeti, jelenleg össze lehet állítani az EMF által generált szerkesztőben, vagy közvetlenül JVM kompatibilis kódból, míg a konfigurációs fájlokat a szövegsablonokat intuitíven támogató Xtend nyelv segítségével lehet generálni.

A metamodellben a legfontosabb komponensek a hálózatban részt vevő szervezetek (Organization), amik Peer-ek segítségével vesznek részt a hálózatban, ezek a Peer-ek Channel-ek keresztül kommunikálnak egymással, a Peer-eken pedig Chaincode-ok segítségével valósítjuk meg az üzleti logikát.

A példánymodellben a metamodellben található elemeket lehet felhasználni, és tetszőleges hálózatot létrehozni, mindezt a java nyelvre épülő Xtend dialektus segítségével.

A különböző konfigurációs fájlokat, hasonlóan a példánymodellhez, szintén Xtend segítségével lehet generálni. Egy példa a konfigurációs fájlokra egy Docker hálózatot leíró Docker Compose fájl, aminek segítségével egyszerre lehet telepíteni egy Hyperledger Fabric hálózat összes alkotmányát, és konfigurálni lehet a hálózat számos elemét, beleértve a hálózati beállításokat, a környezeti változókat, erőforrás korlátokat, illetve konténer függőségeket.

Ami a jövőbeli munkát illeti, számos telepítési részlet integrálása van még hátra, ami jelenleg nincs megvalósítva a metamodellben, emellett további konfigurációs fájlokat is meg lehet valósítani a Docker Compose fájlok kivételével. Ezen kívül praktikus lenne egy magas szintű szöveges nyelvtan megvalósítása is, amivel könnyen lehetne új példánymodelleket létrehozni. Végezetül hosszú távon jó lenne egy önálló alkalmazás készítése Eclipse-től függetlenül, esetleg egy grafikus felület elkészítése is, a kényelmesebb használat céljából.