

GINYS-CTTC-001

xG Banc de proves de xarxes programables

Introducció

El banc de proves de xarxes programables xG permet la realització de proves de concepte de serveis i de xarxa en una gran varietat d'entorns adaptats a les necessitats d'experimentació. En aquest sentit, combina múltiples tecnologies de transmissió, de transport, i de computació, així com de gestió de xarxa que permet el desplegament de serveis virtuals.

És un banc de proves multi-propòsit totalment reconfigurable que serveix per validar serveis i infraestructures de xarxa i en el núvol 5G/6G/xG en escenaris pre-comercials. En aquest sentit, permet provar serveis amb diferents requisits per adaptar-se a les necessitats de qualsevol indústria vertical (per exemple, salut digital, indústria 4.0/5.0, automoció, audiovisual/xR, emergències). Compta amb diversos servidors d'alt rendiment amb un gran nombre de nuclis de CPU per a la virtualització de funcions de xarxa així com equips comercials de núvol/extrem, de xarxa i de mesura. Integra diverses xarxes 5G i RAN, una pila d'orquestració ETSI NFV, gestió de contenidors multi-núvol, orquestració de particions (slices), processos d'enginyeria de dades i una plataforma d'intel·ligència artificial/aprenentatge automàtic (AIML) per a l'automatització dels serveis i la gestió. En aquest sentit, permet imitar escenaris arbitraris de núvol/extrem i de xarxa adaptats a requisits heterogenis de servei.

També integra xarxes de transport òptic intel·ligent d'alt rendiment i a gran escala. Es tracta d'una xarxa de transport òptica/de paquets SDN/NFV i una plataforma de núvol de punta/nucli per a serveis 5G i IoT d'extrem a extrem. Permet als investigadors, venedors de sistemes i operadors avaluar, experimentalment en condicions properes als sistemes de producció, tots els aspectes relacionats amb la computació en núvol en entorns distribuïts amb múltiples centres de dades dividits geogràficament, alhora que gestionen conjuntament els recursos d'emmagatzematge, computació i xarxa, integrant tots els aspectes implicats en els processos d'orquestració de serveis i recursos.

Serveis

Accés a la infraestructura extrem-a-extrem xG, amb segments de xarxa òptica multicapa, núvol i d'extrem (edge), amb cable i sense fil, mòbil, transport i nucli

- Desplegament de serveis verticals per avaluar-ne el rendiment
- Avaluació d'algorismes de gestió de recursos
- Avaluació d'extensions de protocols de servei i de xarxa
- Proves d'interoperabilitat

Accés als equips del laboratori de transmissió òptica per a:

- Mesura a través de la infraestructura i els dispositius xG Programmable Networking Testbed
- Prova de dispositius de l'usuari
- Desplegament d'arquitectures de sistemes de transmissió òptica

Suport i execució de simulacions ns-3:

- 5G-NR/LTE
- Coexistència de tecnologies d'espectre llicenciat i no llicenciat

Equipament

Marc d'experimentació en xarxa polivalent:

- Computació en núvol/edge/fog
- Xarxa programable per cable i sense fil de commutació de paquets
- Virtualització i programabilitat basada en NFV/SDN
- Gestió de xarxes automatitzada basada en AIML
- Integració d'enginyeria/ciència de dades
- Monitorització configurable de mètriques
- Avaluació algorítmica
- Simulació/emulació de xarxa basada en ns-3
- Simulació 5G-NR/LTE/amb llicència/sense llicència

Xarxa de transport òptic intel·ligent d'alt rendiment:

- Xarxa de transport de paquets definida per programari (SDN)
- Centres de dades d'extrem i al núvol (DC)
- Xarxa de transport òptic desagregada SDN
- Prototips de commutador selectiu de longitud d'ona (WSS) SDN
- Enllaç WDM/SDM
- Transceptors variables d'ample de banda,...
- Control i orquestració SDN/NFV

Tarifes

Donada la naturalesa del "xG Banc de proves de xarxes programables" serà necessari determinar les necessitats de cada sol·licitud d'experiment de forma individual prèviament a l'execució del mateix.. La infraestructura experimental no pot ser operada de forma autònoma, i requereix personal altament qualificat per a planificar, implementar i executar cada un dels experiments a realitzar.

L'accés a la infraestructura s'estableix mitjançant un sistema de dos fases:

- **Pas I. Descripció de la proposta i necessitats**
- **Pas II. Definició d'experiment detallada (per a propostes que superen el pas I)**

La proposta econòmica s'estableix en base a la informació rebuda i mitjançant a un sistema de càlcul que s'aplicarà per a cada servei sol·licitat d'acord als ítems següents:

- **Personal (P):** cost del personal necessari, d'acord als requeriments identificats en el pas II, per a planificar, implementar i executar cada experiment. Per calcular el cost del personal es tindrà en compte el nombre d'hores de cada persona involucrada que participi en la realització de l'experiment, el cost anual (salari brut + seguretat social a càrrec del centre) de cadascuna de les persones que han de dedicar hores per a dur a terme el servei corresponent dividit entre 1.608 (hores productives anuals). En cas de necessitar més d'una persona per a la realització del servei, el cost serà el sumatori de totes elles.
- **Material fungible (F):** és el resultat de la suma dels costos dels materials fungibles necessaris per a la realització del servei en qüestió. En el cas que qualsevol dels materials fungibles utilitzats es puguin utilitzar per a la realització de diversos serveis (tècniques, analítiques, etc.), es dividirà el cost de cada fungible pel nombre total de serveis que abastaria.
- **Altres costos directes (O):** dins d'altres costos es recollirà qualsevol altre cost directe necessari per dur a terme el servei i que no s'hagi recollit en el desglossament de costos anterior (per exemple viatges, manteniment, accés, etc.).
- **Costos indirectes (CI):** es considera cost indirecte aquell cost que afecta el procés general de diversos serveis, per la qual cosa no es pot imputar directament a un sol servei sense fer servir algun criteri d'assignació. No són imputables directament a un servei/producte (com els costos directes) però són necessaris per al funcionament del servei. Són exemples de costos indirectes els consums d'electricitat, aigua, emmagatzematge, climatització, telèfon, internet, manteniment i amortització de l'edifici, vigilància/seguretat, personal d'administració i serveis relacionat, etc. El seu càlcul es durà a terme atenent la comptabilitat analítica del CTTC i d'acord al sistema habitual de repartiment.
- **Marge de benefici (MB):** El CTTC aplica un marge de benefici en relació al cost de l'activitat. Anualment s'estableix el % a aplicar als serveis a tercers.

S'estableixen diferents tipus de tarifes en funció del tipus d'usuari:

- **Centres CERCA:**

$$\text{Tarifa CERCA} = F + P + M + O + CI + 50\% \times MB$$

- **Externs:**

$$\text{Tarifa Externs} = F + P + M + O + CI + MB$$