

## Popularnonaukowe streszczenie projektu

W kolejnych latach 5G wprowadzi setki nowych usług i aplikacji, które skorzystają z zaawansowanych funkcji sieci 5G. Nowe scenariusze przewidziane w 5G są następujące: (1) Niezawodna komunikacja o niskich opóźnieniach (ang. Ultra Reliable Low Latency Communications - URLLC), w tym aplikacje o ścisłych wymaganiach dotyczących opóźnień i niezawodności dla komunikacji o kluczowym znaczeniu, takich jak zdalna operacja, autonomiczne pojazdy lub dotykowy Internet; (2) Udoskonalony mobilny dostęp szerokopasmowy (ang. Enhanced Mobile Broadband - eMBB), który obejmuje przypadki użycia oparte na danych, wymagające wysokich przepływności danych w szerokim obszarze zasięgu; oraz (3) Masowa komunikacja typu maszynowego (ang. Massive Machine Type Communications - mMTC), obsługująca bardzo dużą liczbę urządzeń na małym obszarze, które mogą tylko sporadycznie wysyłać dane, takie jak przypadki użycia Internetu Rzeczy. Koncepcja podziału sieci umożliwia tworzenie dedykowanych dla każdej z wyżej wymienionych sieci scenariuszy, które są wdrażane w oprogramowaniu i udostępniają pojedynczą, zwirtualizowaną infrastrukturę. W różnym stopniu scenariusze te wprowadzają nowatorskie, rewolucyjne aplikacje i usługi dla klientów, zwłaszcza dla klientów biznesowych, zwanych potocznie branżami.

Zarządzanie usługami w 5G ma znaczenie badawcze, ale jak dotąd szczególną uwagę poświęca się tylko usługom URLLC. URLLC jest zakotwiczone w infrastrukturze dostępu radiowego, a jakość usługi opiera się na przeniesieniu usługi do dostępu radiowego. Niemniej jednak, wydajne zarządzanie usługami eMBB jest bardziej złożone (ponieważ usługi te dotyczą wszystkich elementów sieci, od chmury po radio i uwzględniają wszystkie potencjalne sposoby transmisji: p2p, sieć tzn. fog itp.). Do tej pory zarządzanie usługami eMBB było traktowane w wąskim znaczeniu, nie obejmując całej złożoności zarządzania usługami.

Projekt ten poświęcony jest zarządzaniu usługami eMBB i ma na celu wprowadzenie nowych ram dla zwiększania świadomości kontekstu dla usług eMBB. Ramy pozwolą na dostosowanie usług zgodnie z potrzebami i kontekstem użytkownika końcowego. W szczególności dostosowanie usługi do kontekstu będzie polegało na wykonaniu jednego lub więcej z następujących działań:

**Dynamiczna konfiguracja wielościeżkowa od końca do końca dla terminali z włączoną funkcją multi-homing (tj. dostępność wielu interfejsów radiowych).** Dynamicznie skonfigurowana wielościeżkowa funkcja zapewnia skuteczność, łatwość przystosowania się, elastyczność i wydajność w celu zarządzania rozszerzonym mobilnym dostarczaniem szerokopasmowym zgodnie z oczekiwaną przez użytkownika jakością doświadczalnych usług, gdy jeden dostawca obsługuje treść lub nawet w przypadku dostarczania z wieloma dostawcami (tak jest w przypadku kilku set-top-boxów obsługujących jedną treść w trybie peer-to-peer).

**Dynamiczny wybór (w locie) serwerów usług,** w tym serwerów bazowych, buforujących, serwerów wstępnie pobieranych lub węzłów równorzędnych. W rzeczywistości, dzięki opartym na HTTP adaptacyjnym protokołom strumieniowania, strumieniowanie multimediów osiągnęło adaptację do sieci; jednak w naszym podejściu strumieniowe przesyłanie multimediów i inne aplikacje eMBB muszą zostać dostosowane do całej infrastruktury. Oznacza to, że problemem jest nie tylko kwestia przepustowości pobierania (typowy czynnik brany pod uwagę), ale także kwestia wyboru źródła treści, serwerów do buforowania treści, jak również łącza zgodne ze ścieżką strumieniowania, które mogą być ścieżkami równoległymi (częściowo) rozłącznymi.

**Dynamiczny wybór sieci i węzłów serwisowych zaangażowanych w transmisję wielościeżkową w oparciu o preferencje terminala i sieci oraz ograniczenia (świadomość kontekstu).** Świadomość kontekstu polega na uwzględnieniu dodatkowych czynników dla dynamicznych rekonfiguracji usług. Na przykład, określając lokalizację terminali, zamiast korzystać z łączy dalekosiężnych (połączenie LTE), przewiduje się wykorzystanie innych technologii sieci krótkiego zasięgu, takich jak Wi-Fi. Zastosowanie takich mechanizmów zwiększy jakość transmisji i / lub zmniejszy zużycie energii przez terminal końcowy użytkownika - czynnik, który również zostanie wzięty pod uwagę.

Ramy, które opracujemy, są szczególnie dostosowane do scenariusza eMBB, ponieważ (1) aplikacje eMBB działają w stosunkowo długim czasie, w którym warunki infrastruktury mogą się zmieniać, a dostosowanie transmisji może być konieczne; (2) aplikacje eMBB są wrażliwe na zmiany w konfiguracji platformy usługowej, ponieważ aplikacje wykorzystują całą sieć: od chmury do radia. Pozostaje w kontraście do usługi URLLC, która wykorzystuje tylko "ostatnią milę"; (3) aplikacje eMBB są ogólnie wrażliwe na jakość (np. Aplikacje multimedialne).