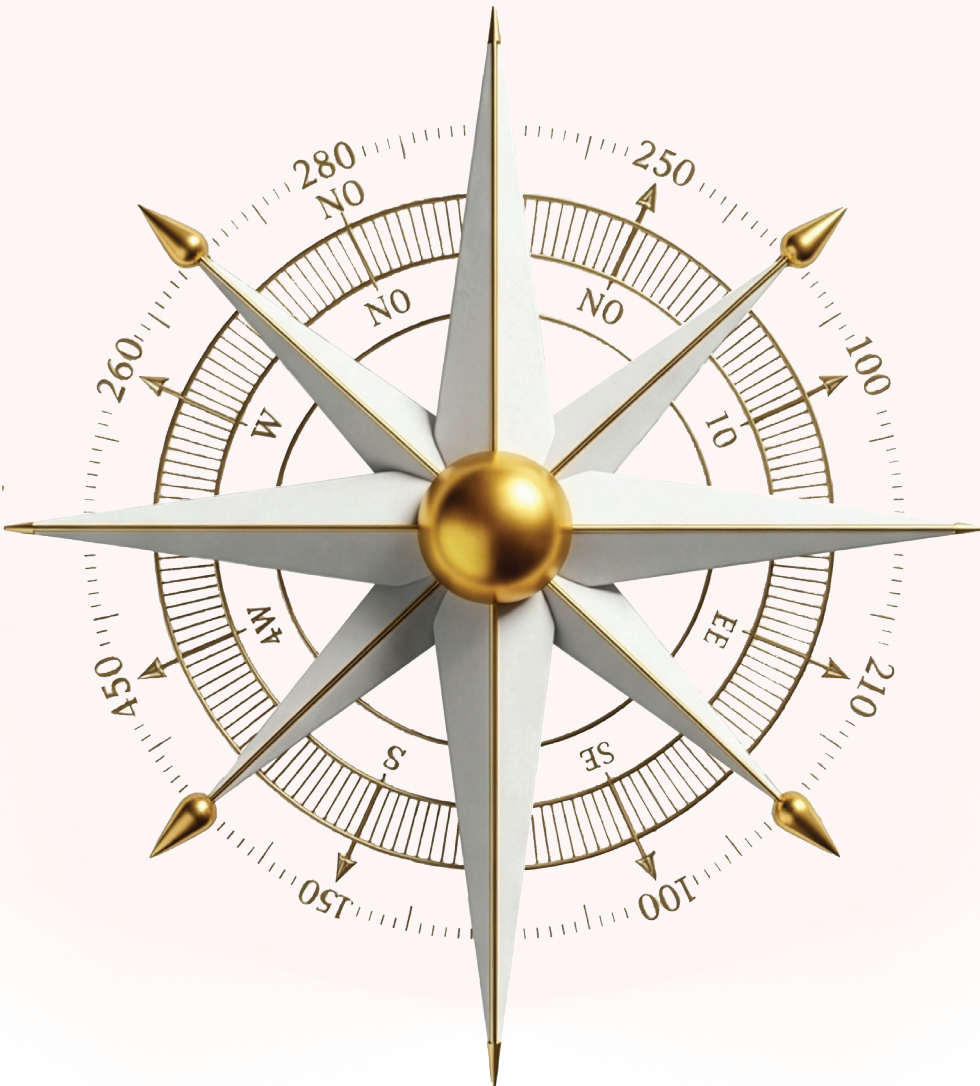




دورة شبكات الصوت VoIP و IMS و VoLTE: مسارات مكالمات SIP وجودة الصوت



دورة شبكات الصوت VoIP و IMS و VoLTE: مسارات المكالمات SIP وجودة الصوت

مقدمة:

دورة شبكات الصوت VoIP و IMS و VoLTE مدتها 5 أيام، وتستهدف مهندسي الشبكة الأساسية ومهندسي الصوت في المؤسسات، وينتهي فيها المشاركون بإعداد خطة تصميم الشبكة الأساسية للصوت واستكشاف أعطالها. تتعلم خدمات الصوت بسبب جلسات مرفوضة وصوت في اتجاه واحد وجودة متدنية يعجز الفريق عن تتبعها عبر نطاقات الإشارات، فترتفع كلفة الأعطال وشكاوى العملاء. يعمل المرشحون فعلاً على منصات صوت في الشبكة الأساسية أو في المؤسسة، وتقدم الدورة بأسلوب المختبر العملي على مسارات المكالمات وسجلاتها. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في شبكات الصوت VoIP و IMS و VoLTE.

أهداف الدورة:

- شرح كيفية فصل الإشارات عن الوسائط في خدمات الصوت عبر IP و IMS و VoLTE وموقع كل عنصر شبكي ضمن المكالمة
- قراءة رسائل SIP و SDP للتحقق من التسجيل وإقامة الجلسة والاتفاق على الترميز وإنهاء المكالمة
- تتبع تسجيل IMS وتوجيه المكالمات عبر P-CSCF و I-CSCF و S-CSCF وخادم HSS وخادم التطبيقات
- ضبط قواعد وحدة التحكم بحدود الجلسة وتوجيه الربط البيني للخطوط ومعالجة الأرقام في نطاق الصوت
- تقدير جودة الصوت من الارتعاش وفقد الحزم والتأخير وعزل أعطال إقامة المكالمات والصوت من السجلات
- إعداد خطة تصميم الشبكة الأساسية للصوت واستكشاف أعطالها تشمل مكالمات الطوارئ والعودة الاحتياطية وعتبات إنذار الجودة

الفئة المستهدفة:

- مهندسو الشبكة الأساسية المسؤولون عن منصات IMS وصوت الحزم لدى مشغلي الاتصالات المتنقلة والثابتة
- مهندسو صوت المؤسسات المسؤولون عن خطوط SIP ووحدات التحكم بحدود الجلسة وروابط الاتصالات الموحدة
- مختصو الربط البيني والإشارات الذين يتولون قواعد التوجيه والترقيم بين نطاقات الصوت
- مهندسو ضمان خدمة الصوت الذين يتحرون أعطال إقامة المكالمات وشكاوى الجودة
- مهندسو تكامل الشبكات الذين يشغلون منصات الصوت ويختبرونها قبل إطلاق الخدمة

محاورة الدورة:

اليوم 1: أساسيات الشبكة الأساسية للصوت وتقييم الوضع الحالي

- مقارنة معمارية الصوت بتبديل الدارات بمعمارية صوت الحزم
- مسار الوسائط في VoIP مع بروتوكولي RTP و RTCP وأسس التفاوض على الترميز
- خريطة معايير 3GPP و IETF لخدمات الصوت عبر IP
- جرد طوبولوجيا خدمات الصوت في المؤسسة موضوع الحالة
- مستهدفات زمن إقامة المكالمة وجودة الصوت لكل نوع خدمة

اليوم 2: بروتوكول SIP و SDP ومعمارية IMS

- طرائق SIP وفئات الاستجابة وفق RFC 3261
- تبادل العرض والرد في SDP لاختيار الترميز والوسائط
- تسجيل IMS عبر P-CSCF و I-CSCF و S-CSCF مع الاستعلام من HSS
- أدوار خادم التطبيقات في نمطي الوكيل و B2BUA
- العمل المشترك بين MGCF وبوابات الوسائط وشبكات تبديل الدارات

اليوم 3: خدمات VoLTE و VoWiFi وحددات حدود الجلسة والترميز

- إنشاء الحامل المخصص في VoLTE مع مواعمة معرف فئة الجودة
- نفاذ VoWiFi عبر شبكة واي فاي غير موثوقة والتسليم إلى صوت LTE
- العودة الاحتياطية EPS وتسليم SRVCC عبر مسار مكالمة تطبيقي
- ضبط إخفاء الطوبولوجيا وعبر NAT في وحدة التحكم بحدود الجلسة
- اختيار الترميز AMR-NB و AMR-WB و EVS للصوت عالي الوضوح

اليوم 4: الربط البيئي ومكالمات الطوارئ والجودة وحالات الأعطال

- قواعد توجيه الربط البيئي لخطوط SIP وتوحيد صيغ الأرقام
- معالجة مكالمات الطوارئ مع تسليم الموقع ومسارات العودة الاحتياطية
- تقدير مؤشر MOS من الارتعاش وفقد الحزم وقياسات التأخير
- قراءة مخططات SIP المتسلسلة لأعطال التسجيل وإقامة المكالمة
- حالات عزل الصوت في اتجاه واحد وغياب نغمة الرنين وانقطاع المكالمات

اليوم 5: مختبر خطة تصميم الشبكة الأساسية للصوت واستكشاف أعطالها

- مختبر تتبع حالة لعزل فشل إقامة مكالمة VoLTE
- مختبر مراجعة سجلات SBC لنمط رفض في الربط البيئي
- جدول عتبات الإنذار بمستهدفات MOS ونجاح الإقامة
- خطة اختبار مكالمات الطوارئ والعودة الاحتياطية للمؤسسة موضوع الحالة
- استكمال خطة التصميم واستكشاف الأعطال ومراجعة الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- تفسير رسائل SIP
- تحليل التفاوض على ترميز SDP
- تتبع مسارات مكالمات IMS
- ضبط وحدات التحكم بحدود الجلسة
- تقدير جودة الصوت
- تصميم توجيه الربط البيئي
- التحقق من مسار مكالمات الطوارئ
- عزل أعطال المكالمات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة تصميم الشبكة الأساسية للصوت واستكشاف أعطالها إلى مدير الشبكة الأساسية ومالك خدمة الصوت ومسؤول العمليات
- الحسم في ما إذا كان فشل المكالمات ناتجا عن التسجيل أم التوجيه أم وحدة حدود الجلسة أم الترميز أم العودة الاحتياطية للراديو
- تفادي الانقطاعات الطويلة ورفض حركة الربط البيئي ومسارات طوارئ لم تختبر بعد تغييرات المنصة
- توجيه فرق العمل إلى قراءة مخططات SIP وقياسات الجودة بأسلوب موحد

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة تصميم الشبكة الأساسية للصوت واستكشاف أعطالها على مدير الشبكة الأساسية ومالك خدمة الصوت ومسؤول العمليات، فيعتمدون عليها في إقرار قواعد وحدة حدود الجلسة وتوجيه الربط البيئي واختبارات الطوارئ. وتستخدم فرق الضمان تسلسل عزل الأعطال وعتبات الجودة فيها للفصل بين أعطال الإشارات والوسائط والنفاد. وبعد أول إصدار أو تغيير في الربط البيئي وفق الخطة، تراجع الوحدة نجاح الإقامة ودرجات الجودة ونتائج التتبع غير المحسومة، ثم تعدل حدود الإنذار وحالات الاختبار.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشاركون قبل دورة شبكات الصوت VoIP و IMS و VoLTE؟

ينبغي أن يعمل المشاركون فعلاً في تشغيل منصات الصوت أو الشبكة الأساسية أو دعمها وأن يفهم عنوان IP والتوجيه الأساسي. ويفيد إحضار سجلات مكالمات أو إشارات مجهولة الهوية أو إعداد خط من منصته في أعمال المختبر.

بم تختلف دورة شبكات الصوت VoIP و IMS و VoLTE عن دورة عامة في الاتصالات أو تحليل الحزم؟

تركز هذه الدورة على إشارات الصوت وعناصر IMS ووحدات حدود الجلسة وجودة المكالمات. أما دورة الاتصالات العامة فتشرح الشبكات عموماً، ودورة الراديو تعنى بتخطيط الخلايا، ودورة تحليل الحزم تعلم أدوات الالتقاط عبر بروتوكولات كثيرة.

لماذا تعتمد خدمة VoLTE على IMS في شبكات الصوت الأساسية؟

تنقل VoLTE الصوت لجلسات حزم، ويوفر IMS التسجيل والتوجيه والتحكم في الخدمة لهذه الجلسات. وبدونه لا يقيم جهاز LTE مكالمات صوتية عبر IP ويضطر إلى العودة إلى شبكات تبديل الدارات.

ماذا يعود به المشاركون من دورة شبكات الصوت VoIP و IMS و VoLTE؟

يعود المشاركون بخطة تصميم الشبكة الأساسية للصوت واستكشاف أعطالها، إضافة إلى قائمة تحقق لقراءة تتبع SIP وجدول عتبات للجودة ونموذج لمراجعة قواعد الربط البيئي وخطة لاختبار مكالمات الطوارئ قابلة للتكييف مع منصاته.