

PEs en Afrique : Études de cas

Table des matières

AFIX Atelier des Décideurs : Session 2	1
PEs en Afrique : Études de cas	1
Table des matières	1
Introduction	1
1. Le Point d'Échange Internet du Mozambique (MoZIX)	2
Histoire	2
Implémentation	2
État Actuel	2
Contraintes	2
Plans Futurs	3
2. Le Point D'Échange Internet Du Kenya (KIXP)	3
Introduction	3
Modèle Technique	3
Viabilité	3
Conclusion	4
3. Le Point d'Échange de Johannesburg (JINX)	4
Structure organisationnelle	4
Physique	4
Éléments financiers	5
Technique	5
Conclusion	6

Introduction

Les points d'échange Internet (PEs) sont une manière très efficace de réduire le coût de la connectivité à Internet et d'améliorer la qualité du service dans les pays en voie de développement. Un PE permet à trois FAIs ou plus d'échanger le trafic à un seul service local, éliminant le gaspillage qui se produit quand le trafic entre FAIs voisins s'échange par l'intermédiaire des fournisseurs de transit tiers dans d'autres pays.

Ce document présente des études de cas trois PEs Africains pour illustrer certains des avantages, aussi bien que certains des pièges, de l'installation d'un nouvel PE dans un pays où aucun n'existe. Les trois pays étudiés sont le Mozambique, l'Afrique du Sud et le Kenya.

1. Le Point d'Échange Internet du Mozambique (MoZIX)

Histoire

L'idée de créer un PE pour le Mozambique est venue après que des membres de personnel de l'Universidade Eduardo Mondlane (UEM) aient participé à un cours de routage d'épine dorsale organisé par le Internet Society à San Jose, en Californie, en 1999. Le cours comprenait des notes spécifiques concernant les PEs, en particulier l'aspect technique et le protocole de routage BGP. Une visite à un des plus grands PEs aux Etats Unis, MAE-Ouest à Silicon Valley, a cimenté la décision.

Implémentation

De retour au Mozambique, le personnel d'UEM a tenu une série de discussions avec les parties intéressées pour expliquer l'idée d'installer un PE et les avantages qu'il apporterait. Par la suite, l'idée a été comprise et acceptée.

L'UEM a offert l'hébergement à un coût nul, mais il y avait toujours un besoin d'argent pour l'équipement et pour aménager la salle qui logerait le PE ; du début de 2002, DFID a donné de l'argent à cet effet.

En avril 2002, la formation du personnel des FAIs du pays fut organisée par le projet suédois, qui a fourni une équipe d'étudiants pour animer la formation. En même temps, les équipements furent achetés avec l'aide de l'argent reçu de DFID.

En mai 14 2002, les premiers paquets de trafic ont traversé la structure d'échange entre deux FAIs participants initiaux, UEM et TropicalNet. Dans les quinze jours le PE avait déjà cinq membres, en ajoutant Virconn, TDM et NetCabo.

État Actuel

Le MoZIX a une politique ouverte et tout FAI est encouragé à se joindre, une fois qu'ils sont reliés le PE fonctionne en utilisant une topologie de maille ainsi chaque FAI peut avoir des accords propres de peering.

Graduellement, plus de membres ont rejoint l'échange, et vers la fin de 2004 le PE avait 10 membres, avec seulement un FAI principal non encore reliée à l'échange. La raison de son hésitation n'est pas connue -- ils a participé à la formation initiale -- mais les membres du PE croient que une décision de gestion a été prise pour rester dehors.

Depuis le commencement, le PE n'a pas éprouvé de gros temps d'arrêt excepté un incident lorsque une montée subite de la tension électrique avait brûlé un routeur et a abîmé quelques ports sur le commutateur du PE.

Des statistiques du trafic peuvent être consultées à <http://www.mozix.org.mz/mrtg>

Contraintes

Un des problèmes fut l'obtention de la bande passante locale pour se relier à l'échange. Puisque la plupart des FAIs dépendent des lignes spécialisées du telco local, qui sont prohibitivement chères, la croissance de la capacité au PE fut empêchée. Les FAIs vont graduellement vers la radio (le sans fil) comme moyens d'accéder à la bande passante meilleur marché vers le PE.

Cela étant dit, le sans fil est infesté des sérieux problèmes fiabilité, et tandis que la situation idéale serait d'installer la fibre, l'opérateur traditionnel garde un monopole sur ce type d'infrastructure. Le seul FAI qui possède la connectivité de fibre au PE est NetCabo, qui est autorisé en raison de son service de TV par câble.

Plans Futurs

Actuellement, le PE ne fonctionne en vertu d'aucune loi gouvernementale ni n'est officiellement enregistré comme une entité officielle, principalement par manque de temps des membres. Le plan est de sous-traiter cette tâche, mais les fonds nécessaires ne sont pas disponibles actuellement.

MoSIX projette avoir un ou deux techniciens pour surveiller le PE et à être disponibles pendant des heures de service en cas de besoin. L'équipe pense également qu'il y a un besoin de commencer à vendre des services à l'échange afin de le rendre soutenable. Cependant, ceci exigera du personnel et par conséquent l'échange peut devoir être enregistré en tant que compagnie.

L'IXP doit également être déplacé à un endroit plus neutre qui permettra l'accès facile aux membres comme la confiance accrue adoptive.

2. Le Point D'Échange Internet Du Kenya (KIXP)

Introduction

L'association de fournisseurs de service de télécommunications du Kenya (TESPOK), une association sans but lucratif des FAIs représentant les intérêts des FAIs et d'autres fournisseurs de service de télécommunication, a commencé en août 1999. Début 2000, TESPOK a entrepris une initiative pour mettre en place et faire fonctionner un PE neutre et sans but lucratif pour ses 6 membres.

Modèle Technique

TESPOK a nommé un comité technique pour proposer un modèle viable pour le KIXP. Après évaluations et consultations soigneuses avec divers experts en matière de PE, le comité a proposé une topologie « Route Server » (serveur d'itinéraire) pour le KIXP. Les adresses IP et les nombres AS étaient fournis du bloc d'allocation de EP.NET pour PE.

Les raisons principales de cette approche étaient ;

- 1) Il était plus facile à mettre en application dans un environnement où la plupart du personnel technique n'était pas très expérimenté sur l'implémentation de BGP.
- 2) La topologie « Route Server » avait été examinée au Point d'Echange de Hong Kong et pourrait dimensionner pour plus de 60 FAIs (membres en peering).
- 3) Le modèle a présenté un environnement pour des accords de peering multilatéraux par opposition aux accords bilatéraux dans un environnement où les FAIs essayaient de développer et établir des rapports mutuels de confiance.

Viabilité

Un modèle opérationnel financièrement viable était nécessaire pour assurer le succès et la continuité du point d'échange. En conséquence, il a été proposé que le KIXP soit opéré et géré par l'association des FAIs et hébergé au bureau de TESPOK. Pour assurer la continuité des opérations, tous les membres de TESPOK voulant se joindre au KIXP étaient sujets à de premiers frais de raccordement approximativement de 1 500 \$ en plus des frais mensuels des membres de 250 \$. Le niveau des frais a été fixé pour couvrir les coûts opérationnels du PE et de l'association des FAIs.

TESPOK a également demandé l'appui de Cisco Systems et de l'UNESCO pour se procurer les routeurs et commutateurs nécessaires. Tout les FAIs devaient fournir leurs propres routeurs au KIXP et couvrir la charge de leur liaison locale (fourni seulement par l'opérateur traditionnel Telkom Kenya).

Après presque un an des travaux préparatoires, y compris la conception et l'implémentation d'un système d'opération technique capable, d'un modèle de financement, et un cadre juridique, le KIXP a été lancé en novembre 2000. Presque immédiatement, Telkom Kenya a opposé une plainte à la Commission de communications du Kenya (CCK) arguant le fait que le KIXP aurait violé le monopole exclusif de Telkom Kenya sur le transport du trafic international. Dans un délai de deux semaines, le CCK a conclu que le KIXP devrait avoir une licence, et a recommandé qu'il soit arrêté comme service de télécommunications illégal.

Jusqu'à l'avènement de KIXP, tout le trafic Internet au Kenya été échangé internationalement – mais, selon TESPOK, approximativement 30% du trafic ascendant était pour une destination domestique. Pendant les deux semaines d'opération de KIXP, les mesures ont indiqué que la latence a été réduite d'une moyenne de 1,200-2,000ms (par satellite) à 60-80ms (par l'intermédiaire de KIXP). De même, les coûts mensuels de bande passante pour un circuit 64Kbps ont chuté de 3 375\$ à 200\$, et pour un circuit 512Kbps de 9 546\$ à 650\$.

Après presque une année des efforts intensifs, y compris la pression publique, des menaces de litige, et la diplomatie privée, TESPOK ait finalement reçu l'approbation de CCK sous forme de licence, accordée en novembre 2001. L'ordre d'autorisation de la commission a représenté un revirement assez dramatique dans la pensée de CCK, énonçant : "Un PE n'est pas un transit international mais un service de peering qui permet aux FAIs d'échanger le trafic local. L'Internet croit très rapidement et puisque Telkom Kenya a démontré qu'il a une certaine difficulté apparemment insurmontable dans le déploiement des équipements Internet, il serait dans le meilleur intérêt du marché de permettre à d'autres compagnies d'offrir des services PE dans le pays." Voir :

<http://www.cck.go.ke/headline/releasenews/head2001.htm#kixp>

Le 14 février 2002, le KIXP est revenu en ligne pour une deuxième fois et une relance conséquente a été effectuée le 18 avril de la même année avec cinq FAIs Kenyans échangeant activement le trafic.

Conclusion

Actuellement il y a 13 membres de peering échangeant du trafic au KIXP, représentant 85% des FAIs au Kenya. En outre, le fournisseur traditionnel (avec monopole) de l'accès à la dorsale, le Jambonet, et l'opérateur des Nom de Domaine (Domain Name) du Kenya sont reliés ensemble au KIXP améliorant de ce fait les latences globales de réseau pour le contenu local de manière significative en dessous de 100ms. Ceci a incité l'examen de la politique d'adhésion au KIXP pour inclure les non FAIs et une révision vers le bas des frais d'adhésion en dessous de 400\$.

Le trafic moyen agrégé au KIXP est mesuré à 4Mbps par seconde aux heures de pointe, traduisant à une économie de coût approximativement de 30 000\$ par mois pour les FAIs. Comme la libéralisation du marché d'Internet au Kenya prend racine, des fournisseurs additionnels des boucles locales ont été autorisés et ont par conséquent fourni des options alternatives de raccordement au KIXP. On prévoit que les mois à venir, les raccordements 100Mbps seront disponibles au KIXP pour moins de 500\$ par mois.

3. Le Point d'Échange de Johannesburg (JINX)

L'association sud-africaine des Fournisseurs d'Accès Internet (ISPA) a été établie en 1995 en réponse à l'entrée de l'opérateur traditionnel Telkom SA sur le marché des Fournisseurs d'Accès Internet. Heureusement, puisque Telkom a fait une entrée relativement lente, l'industrie pouvait s'établir avant que l'opérateur traditionnel n'ait pris la majorité des parts de marché.

L'activité initiale de l'ISPA était en grande partie orientée sur les questions légales et concentrée pour s'assurer que l'industrie va demeurer ouverte. Bien que le peering privé ait commencé en 1995, l'industrie avait identifié le besoin d'un PE central qu'en 1996. Le point d'échange d'Internet de Johannesburg (JINX) a vu le jour en novembre 1996.

Structure organisationnelle

Le JINX et le CINX (point d'échange d'Internet du Cap, établi peu après le JINX) sont – et ont toujours été – géré sous les auspices de l'ISPA. ISPA est une association sans but lucratif. Il n'y a aucun employé, car tout le travail est contracté par l'ISPA ou effectué par le personnel à l'endroit ou est hébergé le point d'échange.

CINX fut arrêté quelques années plus tard. La raison officielle est le manque d'appui de la part des membres du CINX -- mais plus probablement dû au coût extrêmement élevé de l'infrastructure locale de telecoms contre le coût relativement bas du transit national.

Physique

Le service de JINX se compose d'un certain nombre de « racks » logeant les équipements des

membres de l'ISPA et les équipements de Telkom, en plus supporte l'infrastructure comme la fourniture d'énergie électrique et la climatisation. Au début les équipements ont été hébergés chez l'un des FAIs. En 1998, les équipements du PE ont dû être améliorés suite à la demande croissante et a été déplacé vers un endroit neutre.

Au milieu de 2002 le JINX a été déplacé de nouveau chez un FAI pendant qu'on réalisait que le lieu neutre contrôlé par l'association ISPA n'était pas aussi efficace que l'accueil chez le FAI bien établi bien organisé comme centre de données. La raison principale de ceci est qu'un PE exige peu d'entretien et se trouver dans un endroit isolé n'était pas aussi commode qu'un endroit accessible bien établi d'un FAI.

Puisqu'il y a un avantage et un coût pour le FAI qui héberge, un processus de « RFP » a été employé pour déterminer le nouvel endroit. Des organismes intéressés à soumettre des propositions d'accueil pour le service de JINX ont été invités à le faire. Les conditions minimum pour l'emplacement étaient qu'il doit avoir (ou être) :

- Accessibilité 24 heures / 24 pour tous les membres de l'ISPA utilisant le JINX
- Dispositifs de climatisation redondant
- Système de protection énergétique avec Onduleur comprenant des générateurs de secours et un système de protection contre les incendies
- Plein accès aux services de connectivité de Telkom : Martis, SDH et ATM.

« Internet Solution » a gagné les enchères en 2000 et 2002 pour héberger le JINX, et aux deux occasions il a contracté avec ISPA pour continuer à fournir ce service pour 24 mois extensible à 36 mois par consentement mutuel.

Éléments financiers

Les frais d'adhésion des membres pour rejoindre l'ISPA ont été au commencement basés sur le statut légal de l'association : un grand FAI paye plus de frais d'adhésion que le moyen et le petit FAI. Ce modèle demeure en place.

Afin de se joindre au JINX un FAI doit d'abord devenir membre de l'ISPA. Au début il était exigé au nouveau de payer une contribution au coût des équipements initiaux aussi bien que les frais mensuels additionnels proportionnellement à la vitesse de leur raccordement comme fraction de la connectivité globale. Au commencement JINX a été établi avec trois FAIs chacun se connectant à 256kb/s et deux à 64kb/s. Les coûts des raccordements entre FAIs et PE ont été mis ensemble et ensuite divisés proportionnellement (c.-à-d. ceux avec les lignes 256kb/s ont payé 256/896 ou 28.5% du total des coûts mensuels et de ceux avec les lignes 64kb/s ont payé 7.1%).

Le modèle initial a été changé pour permettre à un FAI d'obtenir et payer son propre raccordement au PE. Ceci a simplifié la gestion des coûts et du PE et a coïncidé avec le déplacement vers un endroit neutre (de sorte qu'il n'ait pas eu un FAI hébergeur qui aurait l'avantage supplémentaire obtenu en étant l'hébergeur puisque l'hébergeur n'a pas besoin de payer des coûts de connectivité). Depuis que JINX s'est déplacé de nouveau chez un FAI, il est exigé à l'hébergeur des frais équivalents à la ligne de raccordement équivalente à son raccordement direct entre son réseau et JINX même si il utilise les aménagements de JINX.

Quoiqu'il y ait une charge équivalente pour la ligne comme de nombreux coûts directs à l'hébergeur, l'expérience a prouvé qu'il y a une concurrence féroce entre FAIs pour fournir ce service, ce qui démontre qu'il y a de nombreux avantages non visibles.

Technique

JINX a toujours fonctionné en utilisant des accords bilatéraux dans une configuration totalement maillée.

De 1996 quand le PE a commencé avec cinq FAIs et un total de 896kb/s des raccordements, en 2000 le PE avait 9 FAIs connectés avec un total 6,784kb/s. Aujourd'hui il y a un environnement plus mature de contenu local et plus mûr qui inclut les lignes aériennes étendues et autres réservations de voyage, des opérations bancaires, des supermarchés en ligne et vaste e-commerce, des événements en ligne étiquetés et de diverses applications de 'e-étude'. En tant que tels le JINX a maintenant des centaines

de Mb/s de raccordements avec des périodes de pointe où 33Mb/s sont échangés a travers le commutateur.

Pour plus d'information voir le site <http://www.ispa.org.za/jinx/>

Conclusion

Bien que les coûts de connectivité – de données de télécommunications particulièrement - soient montés en Afrique du Sud pour devenir les plus haut sur le continent, la gestion de l'échange du trafic local a été le plus réussi. Tandis que ceci n'a pas enlevé la drague économique créée par le régime de prix artificiel de l'opérateur traditionnel, un marché concurrentiel de FAI a été encouragé et soutenu par la disponibilité d'un PE qui alternativement a certainement contribué au privilège donné aux Sud Africains de s'associer et de participer activement à la société de la connaissance, d'économie et de l'information.