

Emplacement et Limites des Centraux

Étude de cas

Mr. T. Fried, ITU



**UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION
UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**



ETUDE DE CAS : Emplacement et Limites des Centraux

Définition du Problème

Une zone urbaine est desservie actuellement par un centre local : 20000 lignes installées, 80% de ces dernières sont en service, la capacité du bâtiment est : 30000 lignes. Dans dix ans le nombre d'abonnés sera plus que le double, et une prévision de la distribution des abonnés a été faite pour ce temps. Les prévisions sont données à la Figure 1-4. La taille des petits carrés est 250m x 250m et le nombre total d'abonnés à l'année 10 est de 47831.

Une particularité de la croissance d'abonné est que la zone s'éloigne du présent centre ville, vers le nord-est. L'emplacement et la zone actuellement desservie du central existant sont montrés dans la Figure 4.

Le problème de définir le plan d'expansion du réseau local, est de déterminer l'endroit où le nouveau central doit être installé, où il doit être localisé, et quelle doit être sa capacité et sa zone de service. Dans le but d'avoir les données nécessaires à la prise de décision sur les points ci-dessus, il est nécessaire d'examiner différentes solutions.

Les solutions alternatives suivantes rendent les prévisions satisfaites:

- 1) faire une **extension au nouveau bâtiment** et servir la zone à partir de l'emplacement existant;
- 2) ouvrir un **nouveau centre local** dans un bâtiment disponible, comme montré dans la Figure 1 et 2; le nouveau centre peut être analogique ou numérique;
- 3) fermer le **central existant** et desservir la zone par un nouveau centre, placé dans un **emplacement optimal**;
- 4) ouvrir un **nouveau central dans l'emplacement optimal**, c.à.d. desservir la zone par **deux centraux**.

Pour le scénario 2) il est nécessaire de déterminer la zone de service optimale pour chaque central, c.à.d. trouver les limites optimaux des centraux.

Pour le scénario 3) il est nécessaire de déterminer l'emplacement optimale pour un seul central.

Pour le scénario 4) il est nécessaire de déterminer l'emplacement optimal et la zone de service pour le second central.

ETUDE DE CAS 1

LIMITES DU CENTRAL

Déterminer les limites optimales pour les centraux dans la Figure 1.

Utiliser la méthode simplifiée pour l'optimisation des limites, sans prendre en considération l'influence des coûts du central, des bâtiments et de transmission dans le réseau d'abonnés.

Mesurer la distance avec la méthode de cathetie.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	326	81	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	407	163	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	366	204	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	117	156	40	323	284	122	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	195	391	236	323	323	326	41	43	43	72	43	0
0	0	0	0	0	43	121	234	235	194	150	132	190	222	188	148	72	0
0	0	0	0	0	175	218	38	208	326	310	240	283	317	317	101	72	0
0	0	0	0	0	190	263	263	125	332	155	141	36	61	69	62	66	0
0	0	0	0	76	381	264	224	0	133	142	84	74	77	87	84	53	0
0	0	0	0	229	381	305	300	270	57	192	47	74	35	60	88	40	0
0	0	0	17	140	267	341	271	203	0	112	51	55	61	88	100	26	0
0	0	0	102	339	170	226	86	164	0	187	96	69	61	87	106	26	0
0	0	0	106	203	204	427	192	204	0	201	192	190	51	83	129	23	0
0	0	20	356	267	79	400	192	204	0	328	235	338	99	142	71	0	0
0	0	88	212	356	267	253	97	85	0	178	200	338	99	142	28	0	0
0	0	300	300	257	264	528	190	213	0	322	177	169	113	140	28	0	0
0	0	300	344	300	131	276	189	213	0	402	215	234	112	112	0	0	0
0	110	173	172	344	172	417	184	268	0	299	183	84	142	28	0	0	0
0	115	376	290	133	155	417	261	304	0	392	56	142	56	0	0	0	0
0	150	303	361	193	306	200	217	77	246	238	142	70	0	0	0	0	0
0	340	365	170	163	307	278	186	172	163	98	84	0	0	0	0	0	0
0	150	365	277	436	182	215	34	258	118	98	0	0	0	0	0	0	0
0	0	87	420	242	298	112	190	166	142	56	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	20	186	220	162	404	144	93	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	323	404	133	19	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	81	121	21	15	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 1 :  emplacement du central existant (VIEUX)
 emplacement du nouveau centre (NOUVEAU)

ETUDE DE CAS 2

LIMITES DU CENTRAL

Déterminer les limites optimales pour les centraux dans la Figure 2.

Utiliser la méthode simplifiée pour l'optimisation des limites, prendre en considération le coût du réseau d'abonnés seulement.

Le NOUVEAU centre est numérique. Les abonnés sont connectés au central à travers l'Unité de Raccordement d'Abonnés Distants, URAD.

Utiliser le Tableau 1 pour les coûts des équipements de transmission.

Mesurer la distance avec la méthode cathétique.

Comparer avec les résultats de l'étude de cas 1.

Tableau 1

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION POUR LE RESEAU D'ABONNE

Type	Coût	Coût / km	distance max. (km)	Centre
0.4 mm	0	2.4	2.5	VIEUX
0.5 mm	0	2.8	4.0	VIEUX
URAD	1.3	0.4	-	NOUVEAU

0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	326	81	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	407	163	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	366	204	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	117	156	40	323	284	122	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	195	391	236	323	323	326	41	43	43	72	43	0
0	0	0	0	0	43	121	234	235	194	150	132	190	222	188	148	72	0
0	0	0	0	0	175	218	38	208	326	310	240	283	317	317	101	72	0
0	0	0	0	0	190	263	263	125	332	155	141	36	61	69	62	66	0
0	0	0	0	76	381	264	224	0	133	142	84	74	77	87	84	53	0
0	0	0	0	229	381	305	300	270	57	192	47	74	35	60	88	40	0
0	0	0	17	140	267	341	271	203	0	112	51	55	61	88	100	26	0
0	0	0	102	339	170	226	86	164	0	187	96	69	61	87	106	26	0
0	0	0	106	203	204	427	192	204	0	201	192	190	51	83	129	23	0
0	0	20	356	267	79	400	192	204	0	328	235	338	99	142	71	0	0
0	0	88	212	356	267	253	97	85	0	178	200	338	99	142	28	0	0
0	0	300	300	257	264	528	190	213	0	322	177	169	113	140	28	0	0
0	0	300	344	300	131	276	189	213	0	402	215	234	112	112	0	0	0
0	110	173	172	344	172	417	184	268	0	299	183	84	142	28	0	0	0
0	115	376	290	133	155	417	261	304	0	392	56	142	56	0	0	0	0
0	150	303	361	193	306	200	217	77	246	238	142	70	0	0	0	0	0
0	340	365	170	163	307	278	186	172	163	98	84	0	0	0	0	0	0
0	150	365	277	436	182	215	34	258	118	98	0	0	0	0	0	0	0
0	0	87	420	242	298	112	190	166	142	56	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	20	186	220	162	404	144	93	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	323	404	133	19	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	81	121	21	15	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 2 :  emplacement du central existant (VIEUX)
 emplacement du nouveau centre (NOUVEAU)

ETUDE DE CAS 3

EMPLACEMENT DU CENTRAL

Déterminer l'emplacement optimal du central pour un seul centre.

Utiliser la méthode simplifiée cathetie pour l'optimisation de l'emplacement, sans prendre en considération l'influence du coût du réseau de jonction et les différents coûts des équipements de transmission dans le réseau d'abonné.

Utiliser la Figure 3 pour la distribution des abonnés à l'année 10.

Comparer le résultat avec l'emplacement du centre existant dans la Figure 4.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	326	81	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	407	163	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	366	204	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	117	156	40	323	284	122	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	195	391	236	323	323	326	41	43	43	72	43	0
0	0	0	0	0	43	121	234	235	194	150	132	190	222	188	148	72	0
0	0	0	0	0	175	218	38	208	326	310	240	283	317	317	101	72	0
0	0	0	0	0	190	263	263	125	332	155	141	36	61	69	62	66	0
0	0	0	0	76	381	264	224	0	133	142	84	74	77	87	84	53	0
0	0	0	0	229	381	305	300	270	57	192	47	74	35	60	88	40	0
0	0	0	17	140	267	341	271	203	0	112	51	55	61	88	100	26	0
0	0	0	102	339	170	226	86	164	0	187	96	69	61	87	106	26	0
0	0	0	106	203	204	427	192	204	0	201	192	190	51	83	129	23	0
0	0	20	356	267	79	400	192	204	0	328	235	338	99	142	71	0	0
0	0	88	212	356	267	253	97	85	0	178	200	338	99	142	28	0	0
0	0	300	300	257	264	528	190	213	0	322	177	169	113	140	28	0	0
0	0	300	344	300	131	276	189	213	0	402	215	234	112	112	0	0	0
0	110	173	172	344	172	417	184	268	0	299	183	84	142	28	0	0	0
0	115	376	290	133	155	417	261	304	0	392	56	142	56	0	0	0	0
0	150	303	361	193	306	200	217	77	246	238	142	70	0	0	0	0	0
0	340	365	170	163	307	278	186	172	163	98	84	0	0	0	0	0	0
0	150	365	277	436	182	215	34	258	118	98	0	0	0	0	0	0	0
0	0	87	420	242	298	112	190	166	142	56	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	20	186	220	162	404	144	93	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	323	404	133	19	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	81	121	21	15	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 3

ETUDE DE CAS 4

INTRODUCTION D'UN NOUVEAU CENTRE

Déterminer l'emplacement optimal et la zone de service d'un nouveau centre dans la Figure 4.

Utiliser la procédure itérative suivante:

- a) trouver le premier emplacement du nouveau centre, supposant que les limites du central existant restent inchangées; utiliser la méthode de l'étude de cas 3;
- b) on suppose le premier central dans son premier emplacement, trouver la zone de desserte; utiliser la méthode de l'étude du cas 1;
- c) répéter l'étape a) et b) pour le second emplacement, troisième emplacement et ainsi de suite, jusqu'au moment où il n'y a pas de changement dans les limites.

Comparer ce résultat avec l'Etude de cas 1.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	326	81	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	407	163	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	366	204	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	117	156	40	323	284	122	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	195	391	236	323	323	326	41	43	43	72	43	0
0	0	0	0	0	43	121	234	235	194	150	132	190	222	188	148	72	0
0	0	0	0	0	175	218	38	208	326	310	240	283	317	317	101	72	0
0	0	0	0	0	190	263	263	125	332	155	141	36	61	69	62	66	0
0	0	0	0	76	381	264	224	0	133	142	84	74	77	87	84	53	0
0	0	0	0	229	381	305	300	270	57	192	47	74	35	60	88	40	0
0	0	0	17	140	267	341	271	203	0	112	51	55	61	88	100	26	0
0	0	0	102	339	170	226	86	164	0	187	96	69	61	87	106	26	0
0	0	0	106	203	204	427	192	204	0	201	192	190	51	83	129	23	0
0	0	20	356	267	79	400	192	204	0	328	235	338	99	142	71	0	0
0	0	88	212	356	267	253	97	85	0	178	200	338	99	142	28	0	0
0	0	300	300	257	264	528	190	213	0	322	177	169	113	140	28	0	0
0	0	300	344	300	131	276	189	213	0	402	215	234	112	112	0	0	0
0	110	173	172	344	172	417	184	268	0	299	183	84	142	28	0	0	0
0	115	376	290	133	155	417	261	304	0	392	56	142	56	0	0	0	0
0	150	303	361	193	306	200	217	77	246	238	142	70	0	0	0	0	0
0	340	365	170	163	307	278	186	172	163	98	84	0	0	0	0	0	0
0	150	365	277	436	182	215	34	258	118	98	0	0	0	0	0	0	0
0	0	87	420	242	298	112	190	166	142	56	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	20	186	220	162	404	144	93	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	323	404	133	19	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	81	121	21	15	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0	0

Figure 4 :



emplacement du central existant (VIEUX)



limites actuelle pour le centre existant