



تورین تلهفونین خانیهی

شبكات الهواتف الخلوية - Cellular Telephony Networks

م. اسماعیل علی علی

زانکویا زاخو / فاکولتیا زانست / پشکا کومپیوتەر

۱. پیشهکی

دقی بابه تیدا دی بکورتی روهنکر نهک لسهر تورین تلهفونین خانیهی بی تیل وپیکهاتیین وی کو دزارا قی مه دا دبیزنی تلهفونین هه لگر نانکو موبایل (mobile phone) دهیته دان پشتی وی چندی دی باس ل سیسته می جی نیس نیم (GSM) هیته کرن کو ژبه ر بلاقترین جوری تورین تلهفونین خانیهی به.

دهمی باس ل په یوه ندیین بی تیل دهیته کرن، بو نیکه م جار هزلا بو تلهفونین خانیهی دچیت. زیده باری نامیرین دی وه کی رادیویی و سه تالایتا و گه له ک نامیرین کو هم دژیانا پروژانه دا بکار دینن. نه گه ری وی چندی دزقوت بو به لاقبوون و هه بوونا تلهفونین خانه بی ل نا قه همی چینین جفاکی دا دزقوت وه کی قوتابیان ل ده ستگه هین زانستی و فرمانبه را ل فرمانبه ریین میری و که سانیت دی دناف جفاکیدا، نه وژی ژبه ر خزمه تیین گرنه نه وین دهیته پیشکی شکرن زیده باری قی چندی همی زوربه ی مه هزره ک و دیده کا روهن سه باره ت چه وانیا کار کرنا قی ته کنولوجیایی نینه، کا چه وا کار دکه ت و چ پیکهاته هه نه. به لکی مه تیگه هشتنه کا بهرته نگ یا هه ی کو جوره کی پیدان رادبت ب قه گوه استنا دهنگی د تورین تلهفونیت خانه بی دا. دچند پاراگرافین بهین دا دی بهر سقا فان پرسیارا دهین بهرهما روهن کرنا سیسته می تلهفونین خانه بی یین بی تیل



په رزیه، پوهنی دده نه له توین و وهر کیرانین مرقابه نی و زانستی

ژماره 1 هافینا ۲۰۱۱



بو پهیدا کرنا ره وشه نښیریه کا ته کنولوجیایی سه بارهت سیسته می ناقبری. بهری ۲۸ سالان، ل سالا ۱۹۷۳ زانا و نه نذازیاری کاره بایی یی نه مریکی مارتین کوپهر رابوویه بنه خسه کیشانا نیکه م ته له فونا خانه یی کو نه قه ژی بیروکهک بو نینانا موبایلین خانه یی بناقی "Brick" لسالا ۱۹۸۳، نه ق به ره مه، بهه قکاری دگهل کومپانیا موتورولا ب بهایی ۳۵۰۰ دولاری نه مریکی وکیشا دوو کیلوگرامبان، کوفته بازاری وه کو دوینی ژماره ۱ دا دیار دییت.



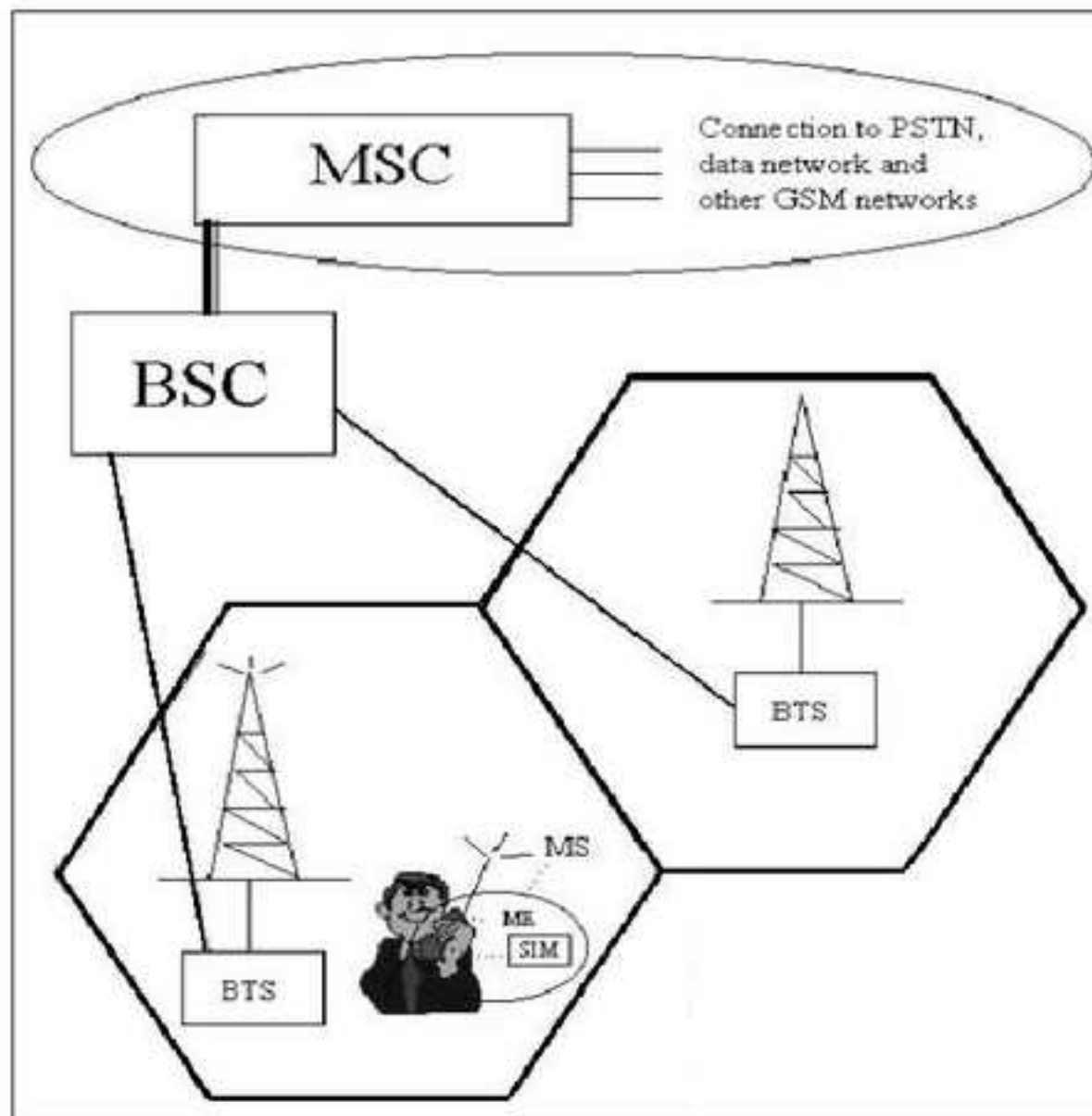
وینی ۱ مارتین کوپهر دگهل موبایلا Brick

۲. نیاسینا تورین ته له فونین خانه یی

پشتی درست کرنا ته له فونا Brick کومپانیین پیشه سازیا ته لکترونی رابوون ب چی کرنا جورین دی بین ته له فونین خانه یی، نانکو موبایلا، کو تورا دهستی نیکی (1G) یا په یوه ندیین بی تیل بو ته له فونین هه لگر لسالا ۱۹۸۱ هاته دامه زانندی کو دشیا وه لاتی ژاپونی هه مویی قه گریت و لسهر سیگنالا نه نه لوگ (analog) کار دکر. ل سالا ۱۹۹۱ تورا ژ جوری دهستی دووی (2G) ل وه لاتی فنله ندا هات دامه زانندن کو ب سیگنالا ژماره یی (digital) کار دکر. لسالا ۲۰۰۱، بو نیکه م جار تورا ته له فونین هه لگر یا دهستی سیی (3G) دوباره ل وه لاتی ژاپونی، که فته کاری، کو کومه کا جیاوازی هه بوو ژ سیسته مین دهستی نیکی و دووی بین بهری خوه، ژوان جیاوازی زیده بینا فره یی (capacity) وله ذاتی نانکو خیراییا هنارتن و وه رگرتنا زانیاریا



ل (data transfer) دنآبهرا بهشداربویین قی توری دا. ل سالا ۲۰۰۸، ریڅخراوا ITU-R رابوو بدامه زراندا سیسته می دستی چواری بو تهله فونین هه لگر (4G)، کو شیا له زاتیه کا زورتر ل گهل ئیمناییه کا بهیتر پیدابکته بو په یوه ندیین بهشداربویین وی. توری تهله فونین خانیهی یین بی تیله توره کا په یوه ندیانه کو لسه ر سیگنالیین رادیویی (radio signals) کار دکته، و دابه شبویه ل سه ر هنده ک جهیت جوگرافی ب روبه ریته سنوردار کو ب خانه یین سایتهی (site cells)، وه کو دیار د وینی ژماره ۲ دا دیار . روبه ری قان خانا لدویف هنده ک پیقه را دهیته دست نیشان کرن وه کی هژمارا دهیت نیاسین بهشداربویا ل هه ر جهه کی، بو نمونه هژمارا زور یا بهشداربویا ل ده قه ره کی دا روبه ره کی بهرته نگتر ییت خانیت ناقبری دخوازت و دی بیته نه گه ری هه بوونا هژماره کا زیده تر ژ قان خانین بهرته نگ، هه روه سا هه بوونا هژمارا کیتم یا بهشداربویا ل ده قه ره کی دا دبیته نه گه ری هه بوونا روبه ره کی بهر فره تر یین خانا.



وینی ۲ خانین تورا موبایلین خانیهی

تورین تهله فونین خانیهی روگه ه

وه رزیه، پوهنی دده نه له کوین و وه ر کیرلین مرقابتهی و زانستی

ژماره 1 هافینا ۲۰۱۱



خانین ناقبری بهه قرا توره کا داپوشانا
ب سیگنالیت رادیوی لسهر پوبه ره کی جوگرافی
بی به رفره ه پیک دئیت وه کی تورا کومپانیا
کوره ک تیلیکومی لسهر ناستی هه ری می و
پاریزه هین دی ل عیراقی. نه ق تورا ناقبری
دبته که ره سته ک و ثمه گه ره ک بو هژماره کا زور
یا به شدار بوان دا په یوه ندین بی تیل لگه ل نیک
نه نجام بدن بریکا بکارینانا موبایلا و نه و
ده مان ده مده لهر جهه کی توری دابن، و وه کی
هر توره کا په یوه ندیا سیسته می تورین



ته له فونین خانه یی ژه ژماره کا زور یا پیکهاتین به رجسته (hardware) سه
برنامه یی (software) پیک دهیت، کو بهه قرا کار دکن بو هنارتن و وه رگرتنا
زانیا ریان به رنگی دهنگ و نامین کورت وهنده ک رهنگین دی دما بهینا به شدار بویان دا.
تورین ته له فونین خانه یی نه پاوان کره (نیحتیکاریه)، نانکو چیدبیت پتر ژ توره کا
په یوه ندیان د جهه کی دا کار بکه ن، وبگوره ی تورا هه ر نیک لسهر شه پوله کی
(frequency) کار دکت دا ب نیکدا چوونا سیگنالا په یدا نه بیت. دگه ل به ربلاقبونا
تورین ته له فونین خانه یی، هنده ک کیشه بین هاتین، وه کی نایا دورسته بو شوفیری
نو توموبیللی موبایلا خوه بکار بینن و نه و ده مان دمه شوفیری دکت، و ل هنده ک
جقا کا دا هزردهیته کرن کو ستونیت (tower) بکار دئین بو په یوه ندیان خه ملا نا ق
شاریدا تیک دده ت، و کارتیکرنا نه باش لسهر ساخه می یا هه ی.

۳. پیکهاتین تورین ته له فونین خانه یی لدریف سیسته می GSM

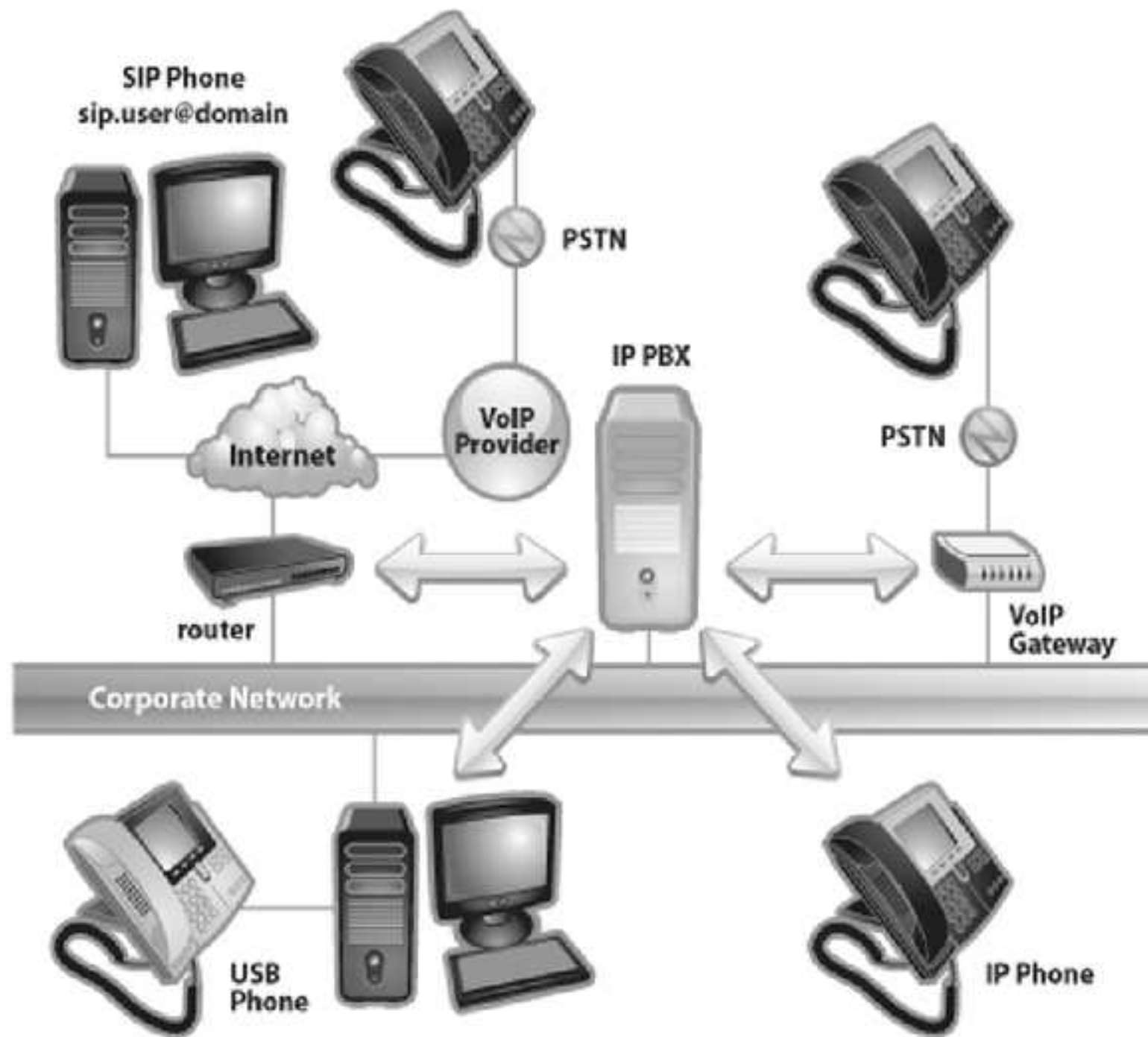
پیکهاتین تورین ته له فونین خانه یی بنا سانی د هینه دیار کرن و شلوقه کرن ب
بکارینانا سیسته می ناقدا ی ب سیسته می جیهانی بو په یوه ندین هه لگر (Global

تورین ته له فونین خانه یی

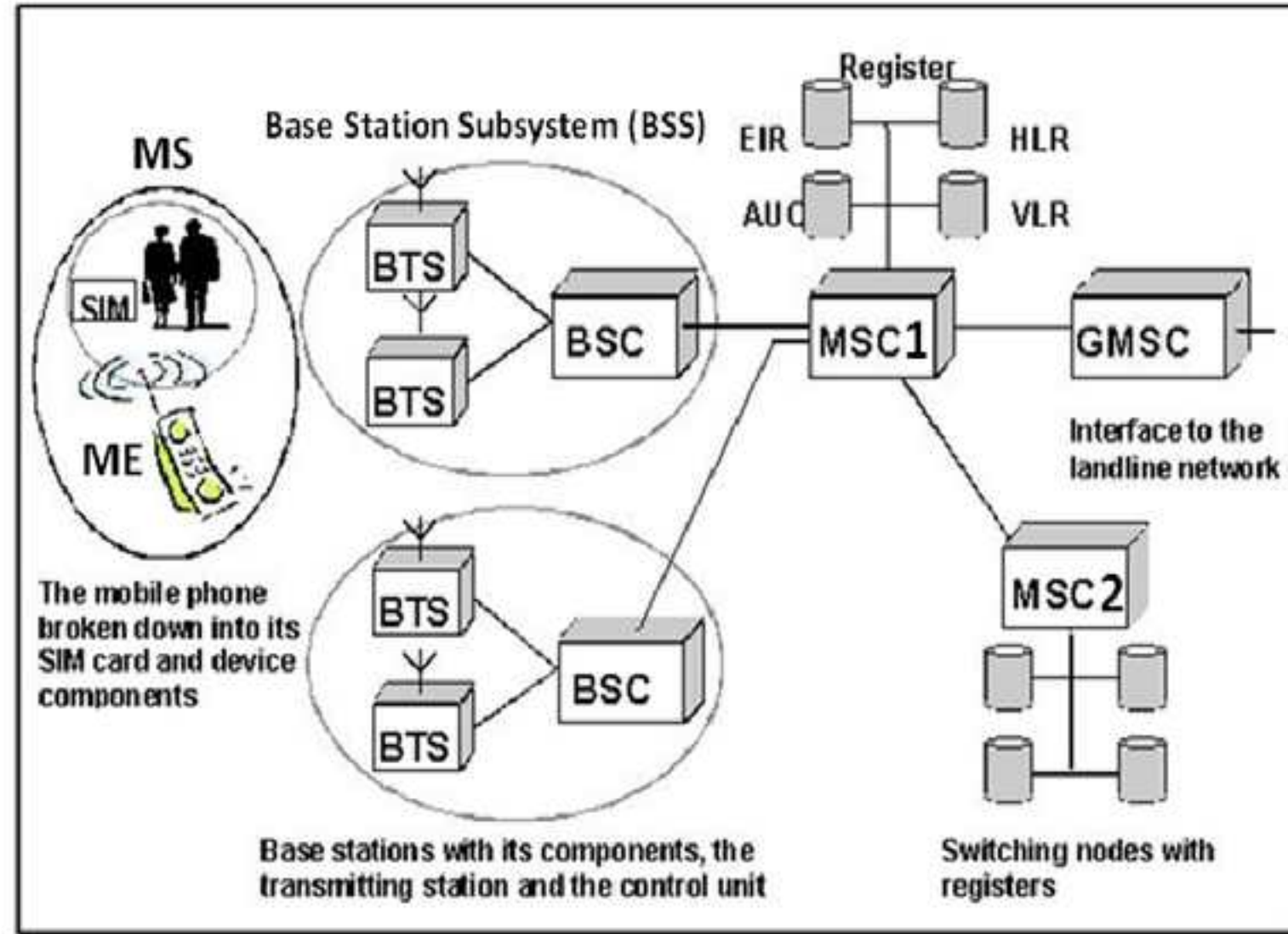
رووگه ه

وه ریسه، پویته دده نه فه کوبین
و وه رگرتین مرقه لاهتی و زلستی

ژماره 1 هافینا ۲۰۱۱



System for Mobile Communications) و بکورتی دهیته نیاسین ب سیستمه ما GSM، کو ستاندارده که یا هاتی دورست کرن ل سالا ۱۹۹۵ ژلایی دهزگهها بناؤ دهزگهها ستانداردین په یوه ندین ژدویر یا ئورویا (European Telecommunications Standards Institute (ETSI). ژتایبه تمه ندین سیستمه ما GSM ئوه کو دشیانین به شداریویا دا هیه په یوه ندین ژجوری دهنگ نه نجام بدن و بشپوهیی بچوت، نانکو بو نمونه دوو به شداریو دهنگی ئیک و دوو وهر دگرن دهه مان دهه ما، زیده وی چندی سیستمی GSM لسهر دپیلا 900 MHz هتا 1800 MHz کار دکت. بگوره ی سایتی فره می بی دهزگهها سیستمه ما GSM، نهف سیستمه زوربه ی وه لاتا به رخوه قه دگرت ب هه بونا ۲۰۰ کومپانیا و هژمارا په یوه ندیا لسالا ۲۰۰۹ دسیستمی دا دسه رانسهری جیهانی زورتر بی ژ 3.4 ملیار په یوه ندیان. نهف سیستمه ل کومپانیا کوره ک تیلیکومی و ئاسیاسیلی دا. دئیت بکار ئینان. پیکهاتیین سیستمه ما GSM د ویئی ژماره ۳ دا هاتینه دیار کرن.



وێنێ ٣ پێکھاتیین سیستەما GSM

کورتیا پێکھاتیین سیستەمی GSM، وێنێ ژماره ٣:

(١) پێکھاتیی بنکا فەگواستوک (Mobile Station (MS): پێکدھیت ژ

کەرەستی ھەلگر (Mobile Equipment) ئانکو ME، کو موبایلەکا ھەلگرە وەکی یین مارکا Nokia. پێکھاتیی دووی یەکا کەسایەتیا بەشداربویی یە (Subscriber Identity Module) ئانکو SIM، بزارقا مە یا پوژانە دبیژنی سیم کارت، بریكا کرینا پێکھاتیا SIM بەشداربو دی بت ھەلگری ژمارەکی بو ئەنجام دانا ھەمی جوریت پەیوەندیان.

(٢) پێکھاتیی بنکا بنیات یا بەشەکیا سیستەمی Base Station

Subsystem (BSS): پێکدھیت ژ ھەردوو پێکھاتیین خواری:

a. Base Transceiver Station (BTS): بو ئیکەم جار ئەق بنکە رادبیت

بوەرگرتنا پەیوەندیین بەشداربویا و دەنیژن بو بنکا BSC، لدویف کود کرن و (تشفیر) کرنا سیگنالیین رادیویی ئەقین دەینە ھنارتن ژموبایلا.



b. Base Station Controller (BSC): نه‌ف پیکهاتیه رادبیت بریقه‌برنا

ناستی سیگنالین رادیویی وده‌ستپیکرنا په‌یوه‌ندی.

(۳) پیکهاتیا ناقه‌ندا گهورینا فه‌گوه‌استوک Mobile Switching Center

(MSC): ده‌یته هژمارتن وه‌کی دلی توری بگشتی، و رادبیت ب په‌یوه‌ندی کرن

دناقبه‌را تورا GSM و جورین تورین دی بیین په‌یوه‌ندی. هر ناقه‌ندهک ژ قی

جوری رادبیت ب ریقه‌برنا هژماره‌کا ده‌ست نیشانگری ژ بنکین BSS نه‌قیئت

ناقبری. ژ تایبه‌تمه‌ندیین قی پیکهاتیی نه‌وه کو کومه‌کا بنکیت زانیاریا (data

base) به‌رخوه‌فه دگرت، ژوان بنکا:

a. بنکا تومارا جهی سهره‌کی (HLR) Home Location Registers:

ناقه‌روکا قی بنکی یا هه‌روه‌ره و پیکهاتیه ژ پیژانینین به‌شداربویا هر ژ جورین

په‌یوه‌ندا وه‌کی بیین وهرگرتی و به‌رسف نه‌دای وه‌نارتی. زیده‌ی وی چه‌ندی یا

ژهمی خالا گرنگتر هه‌بینا پیژانینین ته‌مام لسهر جهی نوکه یی به‌شداربویا، و

پیژانین لسهر بالانسا به‌شداربویا.

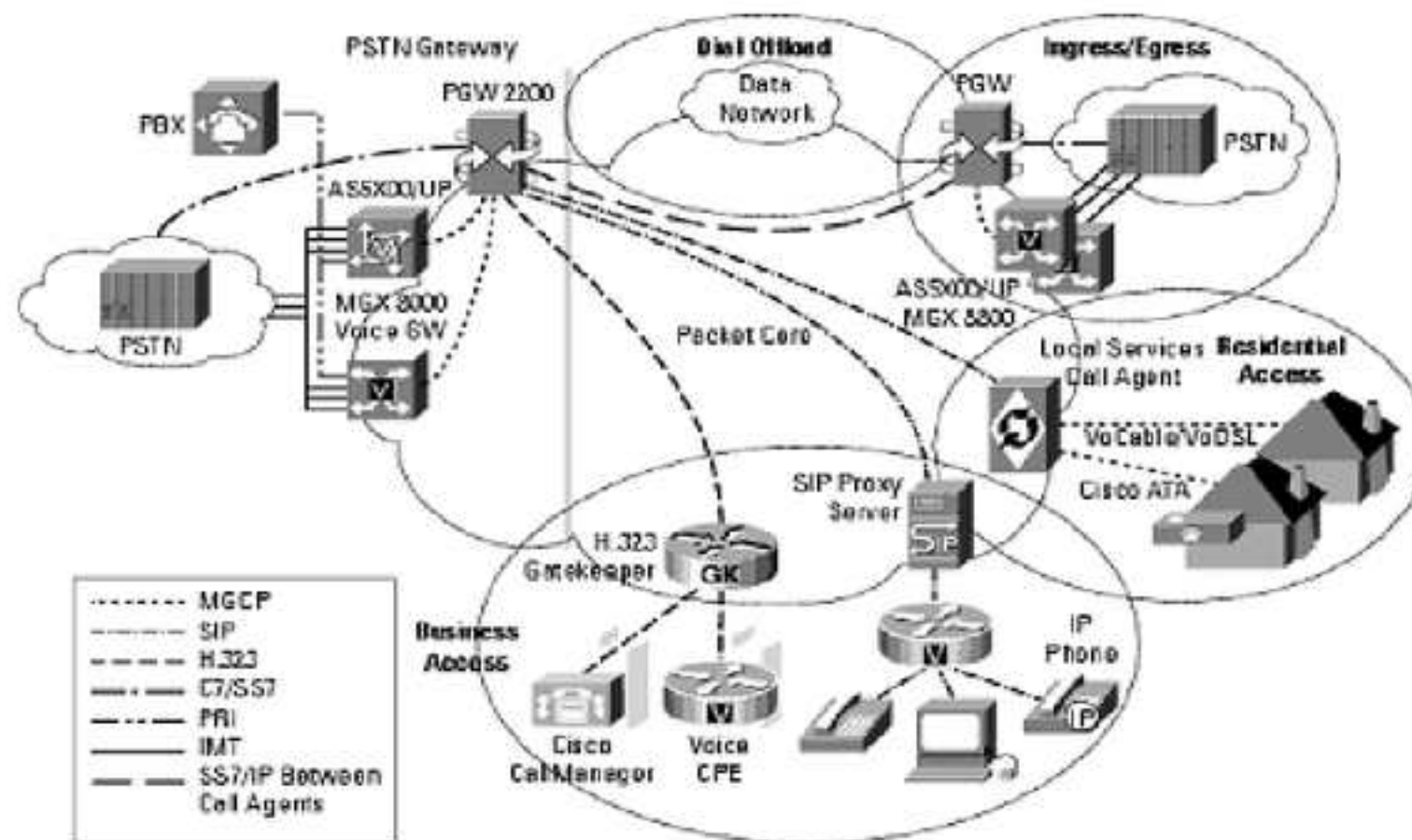
b. بنکا تومارا جهی سهره‌دانکهری (VLR) Visitor Location Registers:

ناقه‌روکا قی بنکی یا ده‌موکیه نانکو نه هه‌روه‌ره و پیکهاتیه ژ پیژانینین

به‌شداربویین سهره‌دانکهر نانکو بیین ژ ناقه‌ندا MSC ده‌یته فه‌گوه‌استن بو

ناقه‌نده‌کادی ژ وی جوری ناقبری.

c. سه‌نتهری دوویاتکرنا ره‌سه‌نیا به‌شداربویا Authentication Center



تورین ته‌له‌فونین خانگی
روگه‌ه

هرزیسه، پوهنی ددنه له‌توبین
و وهرگیرانین مرقابهنی و زانسی

ژماره 1 هافینا ۲۰۱۱



(AUC): ئەڤ يەكە رادبەت ب پاراستنا تورا پەيوەندىيى دژى هيرشكەرانقە، ئانكو بكارئىنانا خزمەتئىن تورا پەيوەندىا ژلايى كەسئىن نە رەسەن و توماركرى د تورا پەيوەندىيى دا.

d. بىنكا تومارا جورى كەرەستا (EIR) Equipment Identity Register: ناڤەروكا قى بىنكى پىكەھاتىە ژ پىزانىنا دەربارەى كەرەستىن دئىن بكارئىنان بو پەيوەندىا ئانكو موبايلا.

٤) پىكەھاتىا ناڤەندا گهورىنا ڤەگواستوك يا دەروازەيى Gateway Mobile (Switching Center (GMSC): پىكەھاتىا سەرەكى يە د تورا خانەيى دا، رادبەت برىڤەبرنا پىكەھاتىن MSC د تورى دا، و ئەنجامدان پەيوەندىا لگەل تورىن دى يىن پەيوەندىا وەكى تورىن بى تىل يىن كومپانىيى دى و هەر وەسا تورىن ب تىل يىن هيلين ناڤخويى. نڤىسىنگەها سەرەكى يا كومپانىيى دقى پىكەھاتىا دا كار دكەت برىڤەبرنا سى جورىن كارى، ئەوژك برىڤەبرنا ئىمناھيا تورى و كەرەستىن بكار هاتى د تورى دا و چاڤدئىرى كرنا بچھ ئىنانا كار و خزمەتئىن پىدڤى ژ تورى.

ژىدەر:

١. پەرتوك:

[1] P. E. Clint Smith, "3G Wireless Networks", 2nd Edition, McGraw-Hill publisher, USA, 2007.

[2] J. Eberspacher, and H. J. Vogel, "GSM Switching, Services, and Protocols", 2nd Edition, John Wiley & Sons publisher, England, 2001.

[3] G. J. Mullet, "Wireless Telecommunications Systems and Networks", Thonson and Delmar Learning publisher, Canada, 2006.

تورىن تەلەڤونىن خانەيى

رووگەھ

وەرژىسە، پوڤتەى ددەنە ڤەتوبىن و وەرگىزئىن مەڤلەپەتى و زانستى

ژمارە ١ هافىنا ٢٠١١

۲. مالپەر:



[4] Official Website of the Korek Telecom. *Company*,
<http://www.korektel.com/> , Accessed on Sunday, May 22, 2011.

[5] Meet Marty Cooper - *the inventor of the mobile phone*,
http://news.bbc.co.uk/2/hi/programmes/click_online/8639590.stm
Accessed on Sunday, May 22, 2011.

[6] GSM World : *Home of the GSM Association*,
<http://www.gsmworld.com/> , Accessed on Sunday, May 22, 2011.

[7] *GSM Cellular Network Threats and Security Measures*,
https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/EN/Publications/GSMCellularNetwork/index_e_htm.html , Accessed on Sunday, May 22, 2011.

[8] *GSM*, <http://ewh.ieee.org/r10/bombay/news5/GSM.htm> ,
Accessed on Sunday, May 22, 2011.

[9] Gulf Talent: *Job for Professionals*,
<http://www.gulftalent.com/home/Korek-Telecom-jobs.html> ,
Accessed on Sunday, May 22, 2011.

تورین تهلهفونین خانیهی
رووگهه

وهزیه، یوتدی ددته لهکوبین
و وهرکیراین مروفابندی و زانستی

ژماره 1 هافینا ۲۰۱۱