

طراحی و پیاده سازی سیستم نرم افزاری محاسبه قیمت املاک

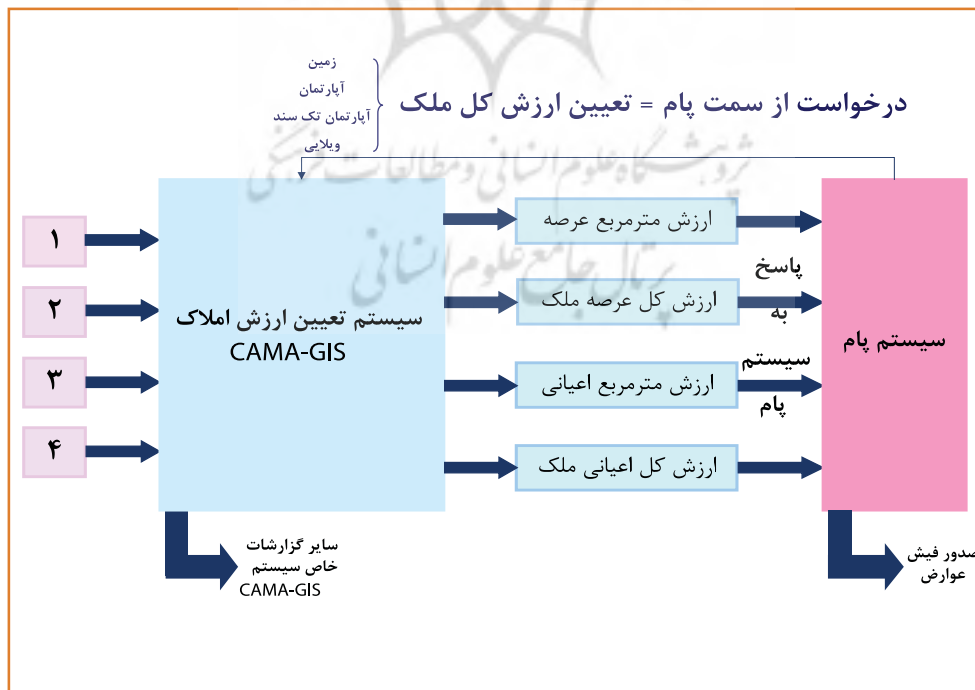
شرکت خدمات کامپیوتری صنعت سازان، شرکت میعاد اندیشه ساز، شرکت نقشه پرداز رایانه، مهندس بهروز نیک منظر

پام (که در محیط Informix می باشد) ارسال می دارد. محاسبات قیمت کل متر مربع عرصه و قیمت کل عرصه با توجه به مساحت کل عرصه (که از سمت بانک اطلاعات ممیزی در اختیار (APVS/CAMA-GIS) قرار می گیرد) و با توجه به موقعیت مکانی ملک در هر یک از zone های قیمت پایه محاسبه و نتایج در اختیار زیرسیستم درآمد از سیستم "پام" قرار می گیرد.

تصویر شماره ۵ شماتیک مفهومی نحوه درخواست محاسبه قیمت املاک را از سمت زیرسیستم درآمد سیستم "پام" و ارسال نتایج بدست آمده (قیمت کل ملک مورد نظر را) به سیستم "پام" نمایش می دهد. اعداد ۱ الی ۴ معرف سمبلیک نوع ملک (۱- زمین بایر، ۲- ملک ویلایی، ۳- ملک آپارتمانی، ۴- آپارتمان تک سند) بوده که سیستم CAMA-GIS از طریق بررسی داده های توصیفی موجود در بانک ممیزی (بانک اطلاعاتی Informix) نوع ملک را تشخیص داده و مدل مورد نیاز را جهت محاسبه قیمت آن استفاده نموده و سپس نتایج را به سیستم پام ارسال می نماید.

با توجه به اهداف تعیین شده برای پروژه پیلوت آزمایشی منطقه ۶ که رئوس اهداف کلی آن در قسمت "اهداف طرح سیستم آزمایشی منطقه پیلوت" قبلاً ارائه گردید، در این قسمت مدل مفهومی سیستم محاسبه قیمت املاک (APVS/CAMA-GIS) و تعامل آن با سیستم فعلی "پام" شهرداری تهران معرفی می گردد.

برنامه کاربردی تعیین قیمت املاک با استفاده از مدل های طراحی شده قیمت متر مربع عرصه و اعیان به تفکیک نوع ملک (ویلایی، آپارتمانی، آپارتمان تک سند) پس از طی مراحل طراحی و آزمون مدل های قیمت به عنوان یک زیرسیستم نرم افزاری بنام (PVM) در قالب سیستم کلی (APVS/CAMA-GIS) مورد بهره برداری قرار گرفته و با توجه به داده های دریافت شده از زیرسیستم درآمد مربوط به سیستم "پام" محاسبات قیمت مترمربع اعیانی هر ملک را با توجه به نوع اعیانی ملک و وضعیت حقوقی آن (ویلایی، آپارتمانی و آپارتمان تک سند) محاسبه و نتایج را به بانک اطلاعاتی زیرسیستم

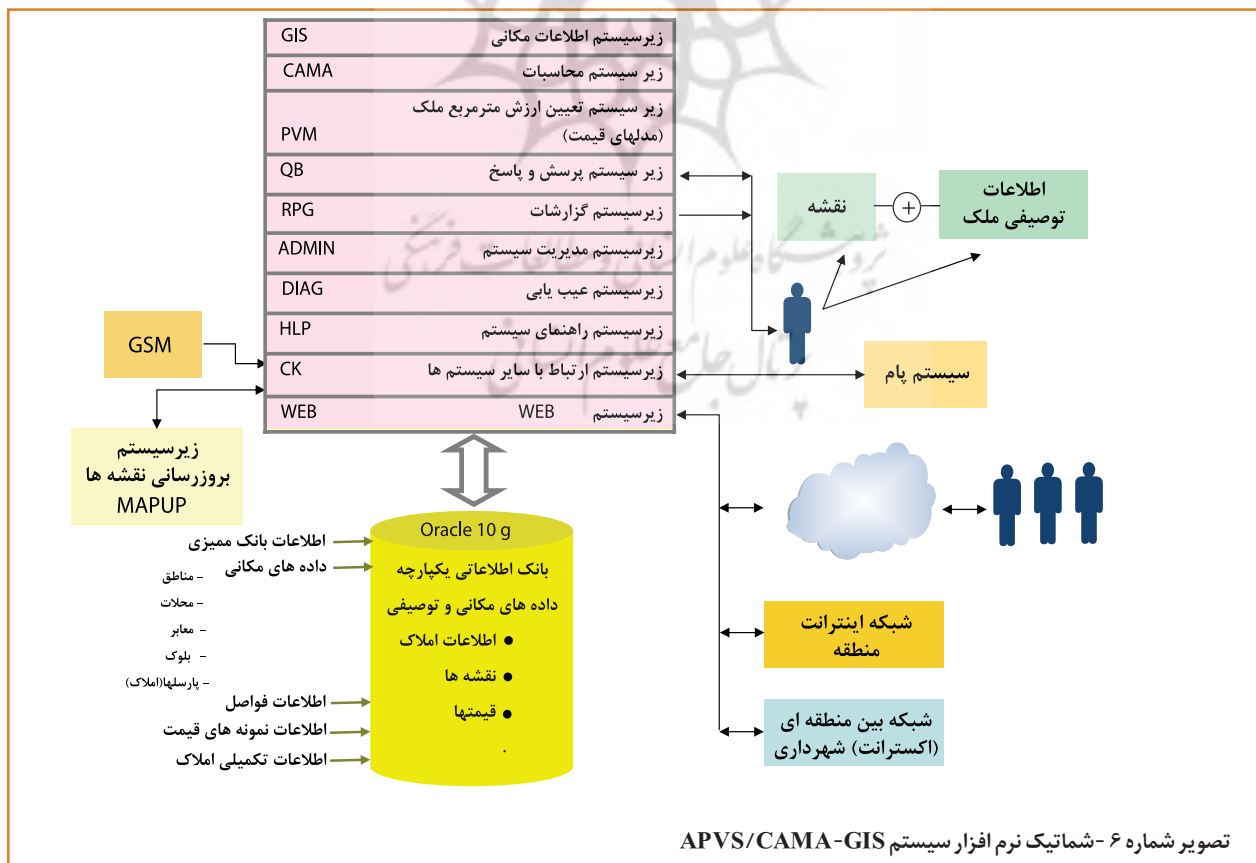


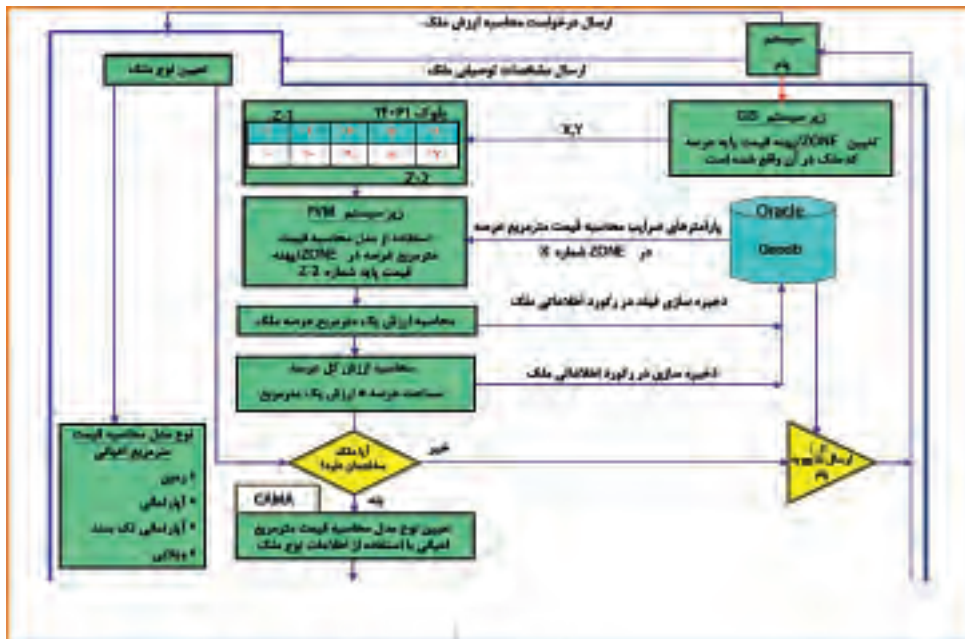
تصویر شماره ۵ - شماتیک مفهومی ارتباط سیستم "پام" با سیستم APVS/CAMA-GIS

املاک مورد نظر، نیز در قالب مفهومی آنها نمایش داده شده‌اند. تصاویر شماره ۷ و ۸ جزئیات بیشتری از نحوه تعاملات فی مابین سیستم "پام" و سیستم APVS/CAMA-GIS را جهت محاسبه قیمت املاک که ممکن است مورد نظر خواننده گرامی باشد نمایش می‌دهند. لازم به ذکر است که زیرسیستم CK (Communication Kernel) مسئولیت ارتباطی بین سیستم APVS/CAMA-GIS [که طراحی آن بر اساس بانک اطلاعاتی یکپارچه مکان مرجع Oracle_10g و سیستم عامل آن Linux/MS Windows 200X می‌باشد] با سیستم پام که در محیط سیستم عامل SOLARIS و بر پایه بانک اطلاعاتی Informix می‌باشد، را به عهده دارد. طراحی و پیاده سازی این زیرسیستم که یکی از اصلی ترین زیرسیستم های سیستم APVS/CAMA-GIS می‌باشد و به تنهایی طی ۹ مرحله طراحی و در طول مدت ۱۸ ماه، پیاده سازی و تست گردیده است.

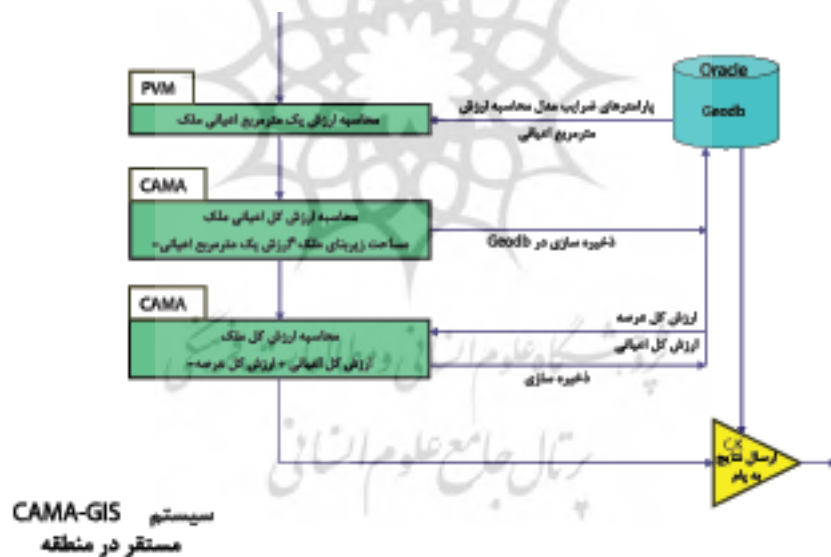
سیستم APVS/CAMA-GIS بر اساس اصول نوین طراحی و پیاده سازی سیستم های نرم افزاری و منطبق با استانداردهای مورد نیاز در سطح جهانی و بر اساس متدولوژی RUP (Rational Unified Process) طراحی و پیاده سازی گردیده است. سیستم APVS/CAMA-GIS در محیط های Desk Top و web (شبکه داخلی / اینترنت / شبکه بین سازمانی / اکسترانت و شبکه جهانی / اینترنت) قابلیت اطلاع رسانی به انواع کاربران / ذینفعان اصلی پروژه را دارا بوده و از ۱۰ زیرسیستم اصلی که بر اساس مباحث ماژولهای نرم افزاری با عملکرد خاص (Component Based SW Development Methodology) طراحی شده و مفاهیم کاربرد مجدد (SW Re-usability) در آنها متجلی می‌باشد پیاده سازی گردیده است. تصویر شماره ۶ اجزا اصلی / زیرسیستم های سیستم یکپارچه APVS/CAMA-GIS را نمایش می‌دهد. داده های مورد نیاز سیستم (مکانی و توصیفی) جهت تعیین قیمت

شماتیک اجزای نرم افزاری سیستم CAMA-GIS





تصویر شماره ۷ جزئیات بیشتری از نحوه تعامل سیستم "پام" با سیستم APVS/CAMA-GIS



تصویر شماره ۸ جزئیات بیشتری از نحوه تعامل فی ما بین سیستم "پام" با سیستم APVS/CAMA-GIS

برای طراحی و پیاده سازی سیستم‌های نرم افزاری می‌باشد، چهار فاز اصلی (مرحله) وجود دارد. فازهای اصلی این متدولوژی که در، جدول شماره ۵ منعکس شده‌اند. شامل:

Inception: مرحله تدوین ایده‌ها و تعیین اهداف کلی پروژه

Elaboration: مرحله تبدیل ایده‌ها به طراحی‌ها و تولید مدل‌های

همچنان که اشاره گردید کلیه مراحل مرتبط با طراحی و پیاده سازی و تست سیستم‌های APVS/CAMA-GIS بر اساس متدولوژی RUP بوده که یکی از مطرح‌ترین و کاربردی‌ترین روش‌های تولید سیستم‌های نرم افزاری می‌باشد.

در متدولوژی RUP که یک چهارچوب (Framework) کلی

Transition	Construction	Elaboration	Inception	فعالیت / مولد
			S1	Business Modeling
	S3	S2	S1	Requirements
	S3	S2		Analysis & Design
S3	S3	S2		Implementation
S3	S3	S2		Test
S3				Deployment
S3	S3	S2	S1	Supporting workflows

جدول شماره ۵: انطباق و ارتباط طراحی و پیاده سازی CAMA-GIS با متدولوژی RUP

تنظیم (Customize) گردد و فرآورده‌ها / خروجی‌های هر مرحله

(Transition

، Construction ،Elaboration ،Inception)

با توجه به فعالیت‌های آن مرحله، مشخص و تعیین گردد. در هر مرحله، فعالیت‌های انجام شده منجر به تولید فرآورده‌ها / خروجی‌های تعیین شده گردیده و اتمام یک مرحله زمانی اعلام می‌گردد که خروجی‌ها / فرآورده‌های مشخص شده در آن مرحله تکمیل و مورد تایید قرار گرفته باشد. انجام مرحله بعدی مصادف با دریافت تاییدات مربوط به خروجی‌های قبلی می‌باشد، تکرار فعالیت‌ها متناسب با نقش هر فعالیت در هر مرحله افزایش و یا کاهش یافته و این تکرارها در قالب فلسفه (Iterative Development) و یا ساخت محصول به صورت مرحله‌ای منعکس می‌گردد. در انتهای هر تکرار استحکام محصول از لحاظ معماری و یا کارایی و پاسخگویی به نیاز کاربران تکامل یافته، به صورتی که در انتهای تکرار آخر که منجر به تولید محصول نهایی می‌شود، کلیه نیازهای کاربردی (Functional Requirement) و غیرکاربردی (Non-Functional Requirement) مرتفع گردیده و لحاظ شده است.

فعالیت‌های شناخت، تحلیل، طراحی، پیاده سازی، تست و انتقال محصول "سیستم تعیین قیمت املاک APVS/CAMA-GIS" در انطباق با چهار چوب RUP به شرح زیر می‌باشد.

مرحله Inception: شناخت سازمان و سازوکار داخلی ذینفعان / کاربران سیستم (اداره کل تشخیص و وصول درآمد، سازمان فن آوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، منطقه ۶ شهرداری تهران، شورای اسلامی شهر تهران و شهروندان تهرانی) به همراه

مفهومی و منطقی

Construction: مرحله تبدیل مدل‌های منطقی به مدل‌های

فیزیکی و پیاده سازی و آزمون عملکرد سیستم

Transition: مرحله انتقال سیستم پیاده سازی شده به محیط

اجرایی کاربران / ذینفعان سیستم و پشتیبانی از محصول

در هر یک از مراحل اصلی، ۶ فعالیت وجود داشته که به تناسب پیشرفت پروژه حجم عملیاتی آنها افزایش یا کاهش می‌یابد، این فعالیت‌ها شامل:

Business Modeling: فعالیت شناخت سازمانی و فرآیندهای

سازمانی ذینفعان / کاربران سیستم

Requirements: فعالیت شناسایی نیازها / قابلیت‌های سیستم

نرم افزار مورد نیاز کاربران / ذینفعان سیستم

Analysis & Design: فعالیت انجام تحلیل‌ها و ایجاد معماری

سیستم نرم افزاری جهت رسیدن به اهداف تعیین شده برای

سیستم / محصول نرم افزاری

Implementation: فعالیت پیاده سازی / برنامه نویسی سیستم

بر اساس معماری انجام شده / تست شده و مورد تایید

Test: فعالیت تست زیر سیستم‌ها و سیستم یکپارچه نرم افزاری

Deployment: فعالیت پیاده سازی و تجمیع محیط‌های نرم

افزاری و سخت افزاری سیستم و انتقال نهایی به محیط اجرایی

سیستم

Supporting workflows: فعالیت‌های مرتبط با مدیریت

پروژه‌های تولید سیستم‌های نرم افزاری و حفظ و نگهداری

خروجی‌های پروژه و تامین نیازهای فنی پروژه

متدولوژی RUP یک چهار چوب کلی بوده و می‌بایست با توجه به

اهداف، دامنه و بر اساس نیازهای خاص هر پروژه برای آن پروژه

مرحله Transition: انتقال محصول تایید شده به محیط کاربران جهت استفاده و انجام عملیات اجرایی به منظور دریافت نقطه نظرات، پیشنهادات، انتقادات و مکتوب نمودن این موارد در جهت اصلاح / توسعه سیستم برای سیستم نهایی مورد نظر به منظور کاربرد در سطح ۲۲ منطقه شهرداری تهران

انطباق فعالیتهای انجام شده مربوط به فازهای S1، S2، S3 با مراحل متدولوژی RUP به منظور استفاده خواننده گرامی به صورت الگویی برای انجام پروژه های مشابه، در جدول شماره ۵، ارائه گردیده است.

شماتیک ارتباط فعالیتهای چهارگانه در متدولوژی RUP به همراه میزان فعالیتهای در هر یک از مراحل (فازهای اصلی RUP) در نمودار شماره ۶ منعکس شده است.

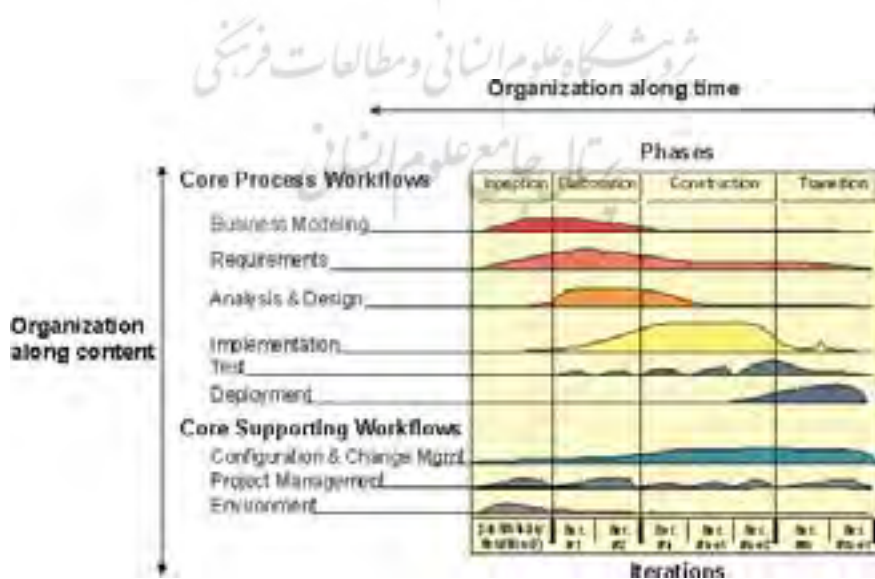
نیازمندی های اطلاعاتی و عملکردی سیستم و تعاملات احتمالی آن با سایر سیستم های موجود در شهرداری تهران

مرحله Elaboration: تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از مرحله شناخت سازمانی و نیازهای عملکردی و غیر عملکردی محصول و ارائه طراحی مفهومی و منطقی سیستم تعیین قیمت املاک (CAMA-GIS/ APVS)

مرحله Construction: ساخت محصول به صورت آزمایشی / مقدماتی در جهت اثبات معماری پیشنهادی و ملاحظه برخی از عملکردهای کلیدی / اصلی موارد کاربرد سیستم (Use Case) و ارزیابی آنها در جهت ادامه فعالیت و یا بازنگری معماری و اصلاح آن و پیاده سازی سیستم نهایی بر اساس آخرین اصلاحات انجام شده بر معماری سیستم و انجام آزمون های نهایی و انطباق عملکرد زیر سیستم ها و سیستم کلی با مشخصات تعیین شده فنی برای سیستم APVS/CAMA-GIS

RUP structure

The picture shows the workload of each workflow during the project's phases



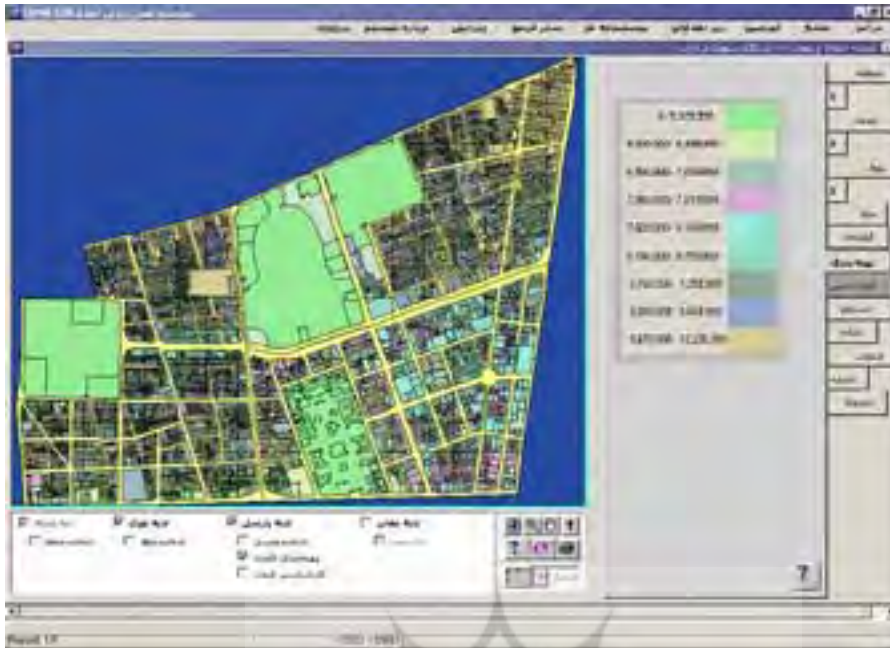
چند نمونه از خروجی های سیستم CAMA-GIS (در محیط DeskTop و WEB) که برای کاربرد آزمایشی منطقه پیلوت پیاده سازی گردیده است. در تصاویر ۹ الی ۱۲ ارائه گردیده است.



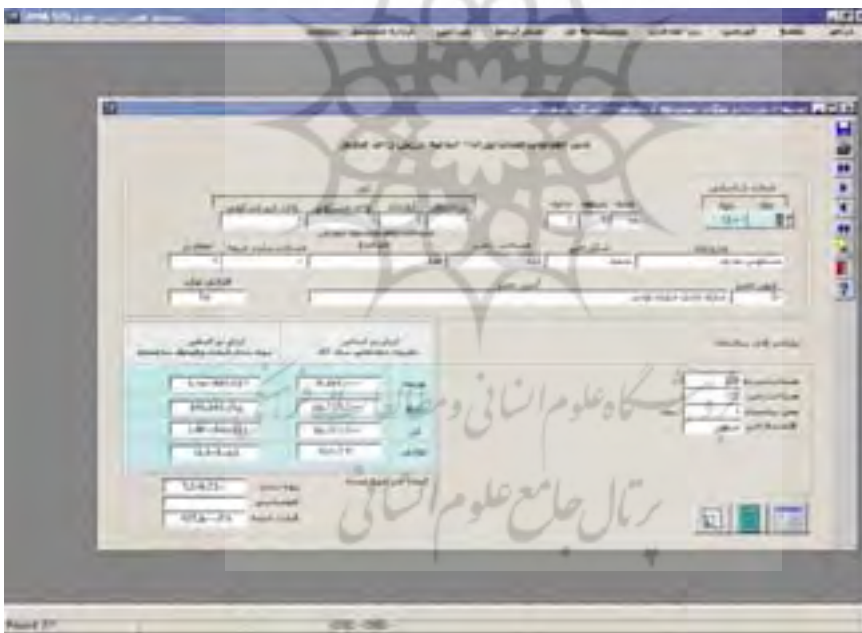
تصویر شماره ۹: صفحه ارتباط کاربران با سیستم



تصویر شماره ۱۰



تصویر شماره ۱۱



تصویر شماره ۱۲

معماری سیستم AVPS / CAMA-GIS

به طور کلی و بر اساس استانداردهای مطرح و چارچوب‌های نوین تولید و استقرار سیستم‌های نرم افزاری، از دیدگاه‌های مختلفی می‌توان به نمایش و توضیح معماری یک سیستم نرم افزاری پرداخت. ارائه دیدگاه‌های مختلف به منظور شفاف سازی معماری و اثبات آن با توجه به اهداف مدیریتی، اجرایی، فنی و... و انتقال مفاهیم به سطوح مختلف کاربران / ذینفعان و مشاورین فنی مورد

نیاز می‌باشد.

معماری سیستم AVPS / CAMA-GIS با استفاده از دیدگاه‌های زیر توصیف می‌شود:

- ۱- دیدگاه موردکاربرد: که نشان دهنده سناریوهای مهم کاربرد سیستم است.
- ۲- دیدگاه منطقی: که نشان دهنده زیر سیستم‌ها و بسته‌های اصلی سیستم است.



۳- دیدگاه پردازش: که گروه بندی پردازش های مهم سیستم را نشان می دهد.

۴- دیدگاه استقرار: که پیکر بندی فیزیکی و نحوه استقرار نرم افزار و ترکیب تجهیزات سخت افزاری سیستم را ارائه می دهد.

۵- دیدگاه پیاده سازی: که به ساختار مدل پیاده سازی و تغذیه سیستم به لایه ها و زیر سیستم ها می پردازد.

دیدگاه های ذکر شده که هر یک از زاویه خاصی، ناظر به معماری سیستم هستند و مجموعه واحدی را به عنوان معماری نرم افزار APVS/CAMA-GIS تشکیل می دهند. از بین دیدگاه های ذکر شده، دو دیدگاه اول و دوم، یعنی دیدگاه مورد کاربرد و دیدگاه منطقی از اهمیت بیشتری برخوردار بوده و وجود آنها در سند معماری سیستم (Software Architecture Document) یا سند SAD الزامی می باشد. سایر دیدگاه های ذکر شده انتخابی / Optional می باشند.

اهداف و محدودیتها در معماری سیستم

اهداف و نیازمندی های سیستم (APVS/CAMA-GIS) که در معماری سیستم تاثیر گذار است به شرح ذیل می باشد.

<ul style="list-style-type: none"> ■ دسترسی به امکانات سیستم به یکی از دو طریق WEB ، DeskTop ■ سیستم APVS/ CAMA-GIS اطلاعات توصیفی املاک را از سیستم موجود پام (زیر سیستم درآمد) دریافت می دارد، وظیفه این مهم به عهده زیر سیستم ارتباطی CK (Communication Kernel) می باشد. ■ سیستم APVS/ CAMA-GIS اطلاعات مکانی را از بانک اطلاعاتی نقشه های TGIC دریافت می دارد. ■ سیستم APVS/ CAMA-GIS در محیط DESKTOP به صورت CLIENT / SERVE پیاده سازی می گردد. ■ سیستم APVS/ CAMA-GIS دسترسی کاربران سیستم را در سطوح و در قالب نقش های تعریف شده (SECURITY) که شامل منو، فرم و فانکشن های داخل فرم می باشد، تعیین می نماید. 	<p>رئوس نیازمندی های کاربرد سیستم F-REQ</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ سیستم APVS/ CAMA-GIS می بایست قابلیت نگهداری و پشتیبانی بر روی ۲۵ سرور داشته باشد، (۲۲ منطقه و ۳ واحد ستادی) (Maintainability) ✓ سیستم APVS/ CAMA-GIS سرعت در پاسخگویی به کاربران با عملکرد سیستم (PERFORMANCE) را پس از امنیت اطلاعات (SECURITY) مورد توجه قرار می دهد. 	<p>بالاترین سطح نیازهای غیر کارکردی سیستم NF-REQ</p>

جدول شماره ۶: رئوس نیازهای کاربردی و غیر کاربردی موثر بر معماری سیستم APVS/CAMA-GIS

دو مورد مشخص شده اخیر ✓ در بالاترین سطح نیازمندی‌های غیر کارکردی (Non-functional Requirement) سیستم قرار دارند.

محدودیت‌های معماری سیستم

محدودیت‌های معماری سیستم به شرح زیر می‌باشد:

- سیستم AVPS / CAMA - GIS از شبکه فیبرنوری شهرداری تهران برای ایجاد ارتباط با ساختمان‌های مختلف محل استقرار کاربران سیستم استفاده می‌نماید.
- سیستم AVPS / CAMA - GIS می‌بایست با بانک اطلاعات ممیزی املاک "سیستم پام" در مناطق ارتباط برقرار نماید.

- پایگاه داده سیستم AVPS / CAMA - GIS می‌بایست توانایی بهره‌برداری توسط نرم‌افزارهای استاندارد GIS که مورد ارزیابی قرار گرفته و انتخاب می‌شوند را داشته باشد.

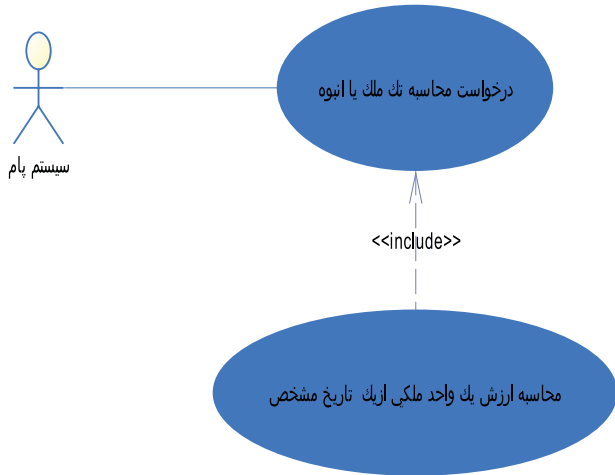
- به منظور نمایش نقشه در سیستم و در محیط WEB و با توجه به تکنولوژی‌های انتخاب شده بهترین گزینه موجود با حفظ کارایی سیستم، استفاده از Applet می‌باشد و در غیر این صورت و در صورت پذیرش کاهش قدرت کاربرد سیستم در محیط WEB و بدون استفاده از ماشین مجازی جاوا (Java Virtual Machine)، بر روی PC کاربر خواهد بود.

در معماری قسمت وب مربوط به سیستم (CAMA - GIS) نیازی به نصب JVM بر روی PC کاربر نخواهد بود و در معماری سیستم AVPS از تکنولوژی Applet و استفاده از JVM به منظور در اختیار گذاردن کلیه قابلیت‌های سیستم برای استفاده کاربران در محیط WEB استفاده شده است.

دیدگاه مورد کاربرد در معماری سیستم GIS - AVPS / CAMA

در این قسمت برخی از موارد کاربرد سیستم را که از اهمیت بیشتری برخوردار هستند، در قالب استانداردهای UML و به منظور آشنایی بیشتر علاقه‌مندان به عملکردهای سیستم پایه AVPS / CAMA - GIS از هر دسته از موارد کاربرد مشابه (Use Case) سیستم یک نمونه انتخاب گردیده تا طیف نیازها/ قابلیت‌های مورد نظر ذینفعان / کاربران سیستم را معرفی نماید.

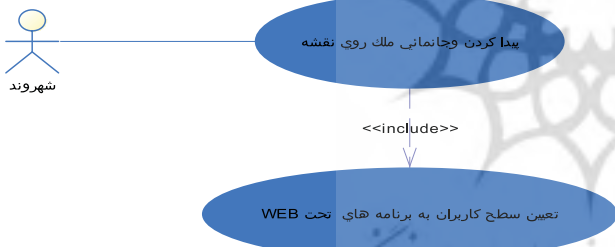
UC۱۳ درخواست محاسبه تک ملک یا انبوه



UC۶۵ اطلاع رسانی جهت بروز آوری لایه پارسل در TGIC



UC۶۶ پیدا کردن وجانمایی ملک روی نقشه



UC۶۹ رویت اطلاعات توصیفی ملک در کنار نقشه برای شهروند



UC۷۸ ثبت درخواست‌های شکایات - انتقادات - و نظرات



۳- محاسبه ارزش یک متر مربع عرصه املاک با توجه به پارامترهای مدل محاسباتی

۴- جستجوی املاک با ویژگی‌های توصیفی و مکانی خاص و رویت نتایج آن و امکان مقایسه املاک از دیدگاه‌های مختلف

۵- دسترسی به آمار و اطلاعات توصیفی و نقشه موجودیت‌های شهر در سطوح مختلف (منطقه، محله، بلوک، ملک)

۶- ثبت انتقادات، پیشنهادات و شکایات شهروندان در مورد عوارض نوسازی و جوابگویی مسئولین به آنها

۷- ارتباط دو طرفه با سیستم بانک اطلاعاتی املاک و درآمد پام برای اطلاع از تغییرات املاک و انتقال نتایج محاسبات ارزش و عوارض به آن

۸- تعیین سطوح دسترسی کاربران به اطلاعات و عملیات پیش بینی شده در سیستم

۹- هدایت کاربران از طریق راهنمایی بلافاصله آنها (ONLINE) و ارائه پیغام‌های مناسب در موارد اشکالات ایجاد شده در سیستم

سناریوهای فوق، با بکارگرفتن عمده عناصر معماری، بیشترین قسمت‌های سیستم را پوشش می‌دهند. از میان سناریوهای فوق دو سناریوی سنگین زیر انتخاب شده و نحوه تعامل اجزای مختلف سیستم بایکدیگر به صورت Activity Diagram، ارائه می‌گردد.

الف: سناریوی الف که در محیط DESKTOP اجرا می‌گردد.

ب: سناریوی ب که بخشی از آن در محیط WEB و بخشی دیگر از آن در محیط DESKTOP قابل اجرا می‌باشد.

UC۸۰ دریافت پاسخ شکایات، انتقادات، و نظرات از طرف شهروند



دریافت پاسخ شکایات، انتقادات، و نظرات از طرف شهروند

UC۸۱ رسیدگی و تهیه جواب برای شکایات و درخواست‌های شهروندان



رسیدگی و تهیه جواب برای شکایات و درخواست‌های شهروندان

UC۶۲ نمایش املاک مجاور یک معبر (جانمایی) در نقشه



مامور بازدید و تحلیل گر مالی

نمایش املاک مجاور یک معبر (جانمایی) در نقشه

UC۵۲ انتخاب یک ملک از نقشه برای رویت اطلاعات توصیفی آن



کاربر

انتخاب یک ملک از نقشه برای رویت اطلاعات توصیفی آن

UC۹۵ انتخاب یک ملک از فهرست املاک برای جانمایی در نقشه



کاربر

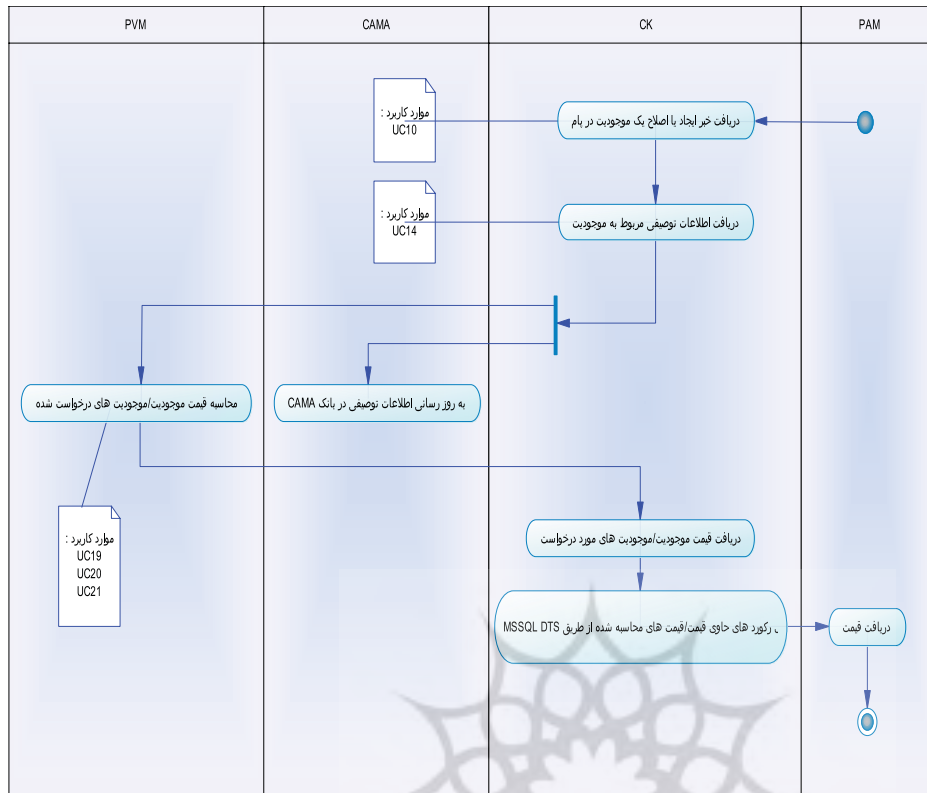
انتخاب یک ملک از فهرست املاک برای جانمایی در نقشه

سناریوهای مهم مدل کاربرد

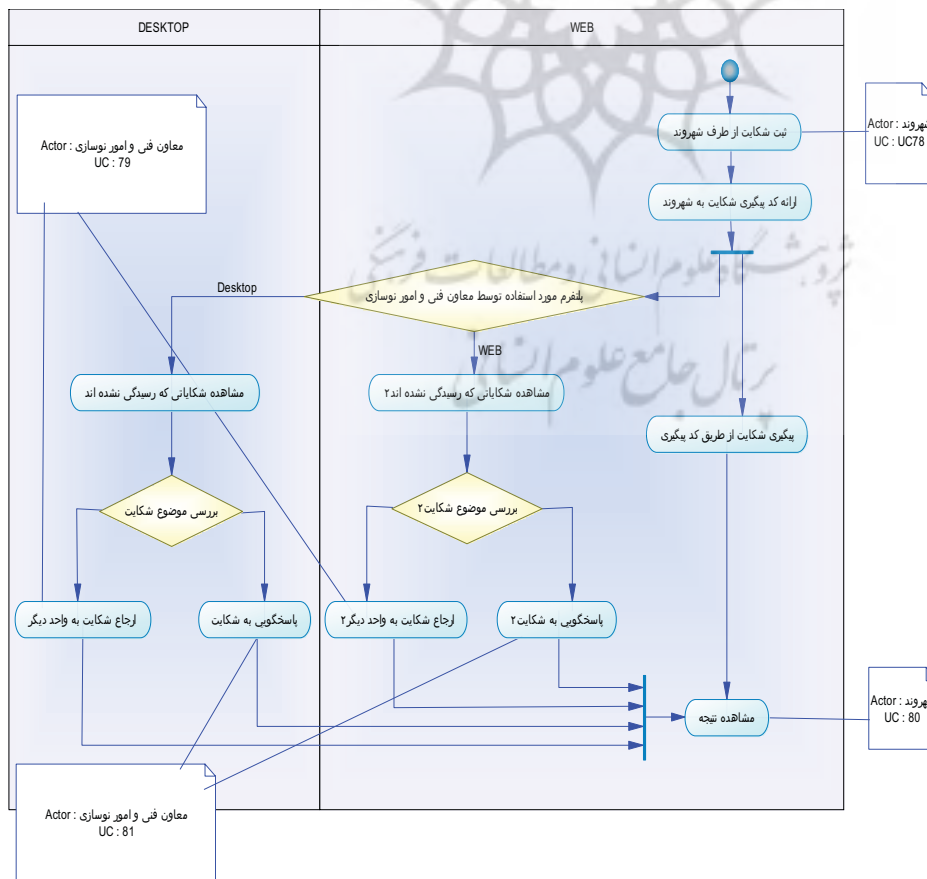
سناریوهای مهم، کارکردهای اصلی سیستم نهایی را که بیشترین اثر را بر معماری سیستم می‌گذارد، نشان می‌دهند، و هر یک از آنها از چند مورد کاربرد (USE CASE) تشکیل شده‌اند. شرح سناریوهای مهم سیستم CAMA/GIS در زیر ارائه شده است:

۱- محاسبه ارزش املاک بر اساس مدل محاسباتی و تعیین عوارض هر ملک در اثر تغییرات فیزیکی ملک در پام

۲- دسترسی به اطلاعات توصیفی، پارامترهای محاسباتی، مراحل محاسبه و ضرایب به کاررفته در آن از طریق کاربر محلی یا کاربر راه دور



سناریوی الف



سناریوی ب

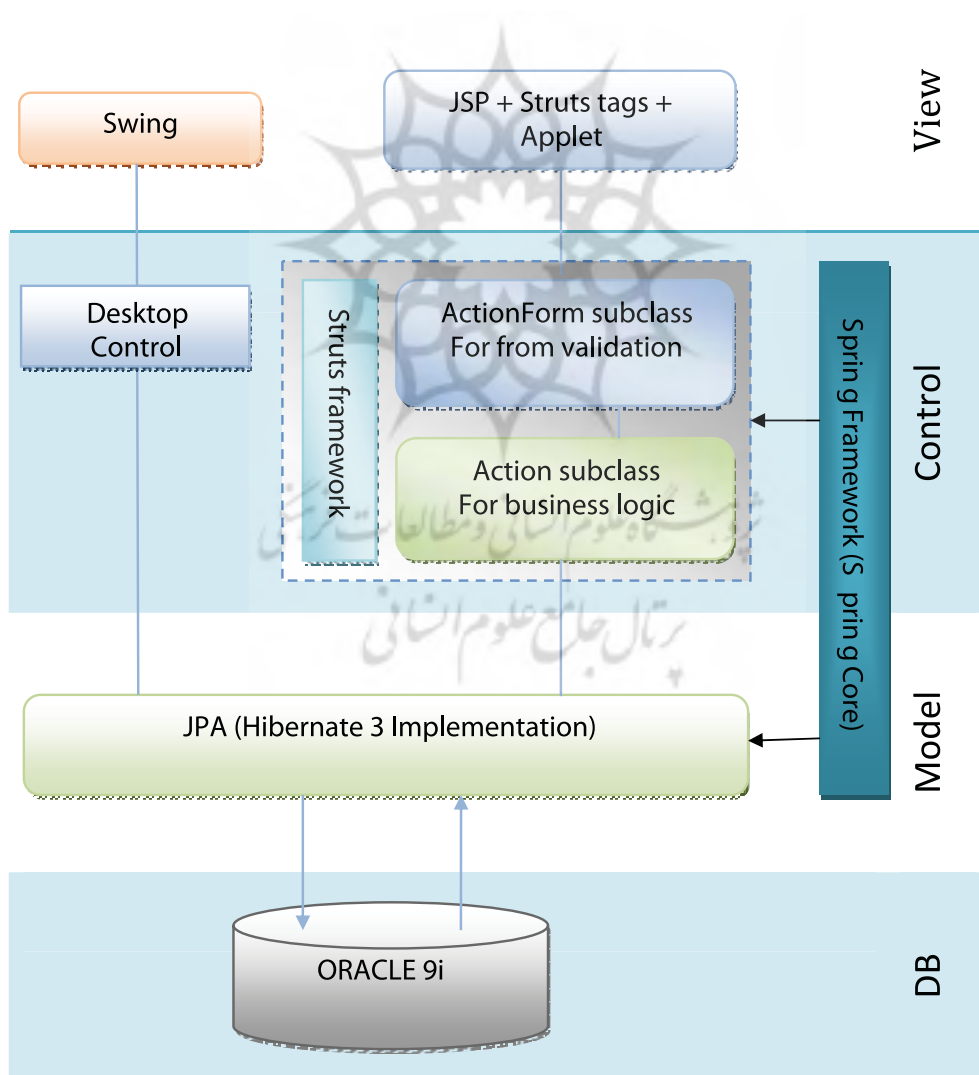
دیدگاه منطقی

دید کلی: معماری سیستم از الگوی Model View Controller (MVC) تبعیت می‌کند و سیستم بر اساس Spring Framework و استانداردهای مطرح شده در آن پیاده‌سازی می‌شود. شمای کلی معماری از دید لایه‌های موجود در آن در تصویر شماره ۱۳ نشان داده شده است.

ماژول‌های سیستم

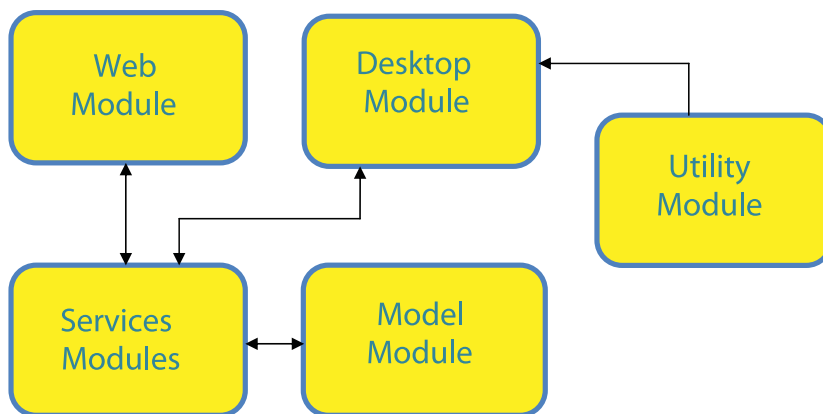
اگر سیستم را از دید ماژول‌های آن بررسی کنیم سیستم به ۵ ماژول تقسیم می‌شود.

- Desktop Module
- Web Module
- Services Module
- Model Module
- Utility Module



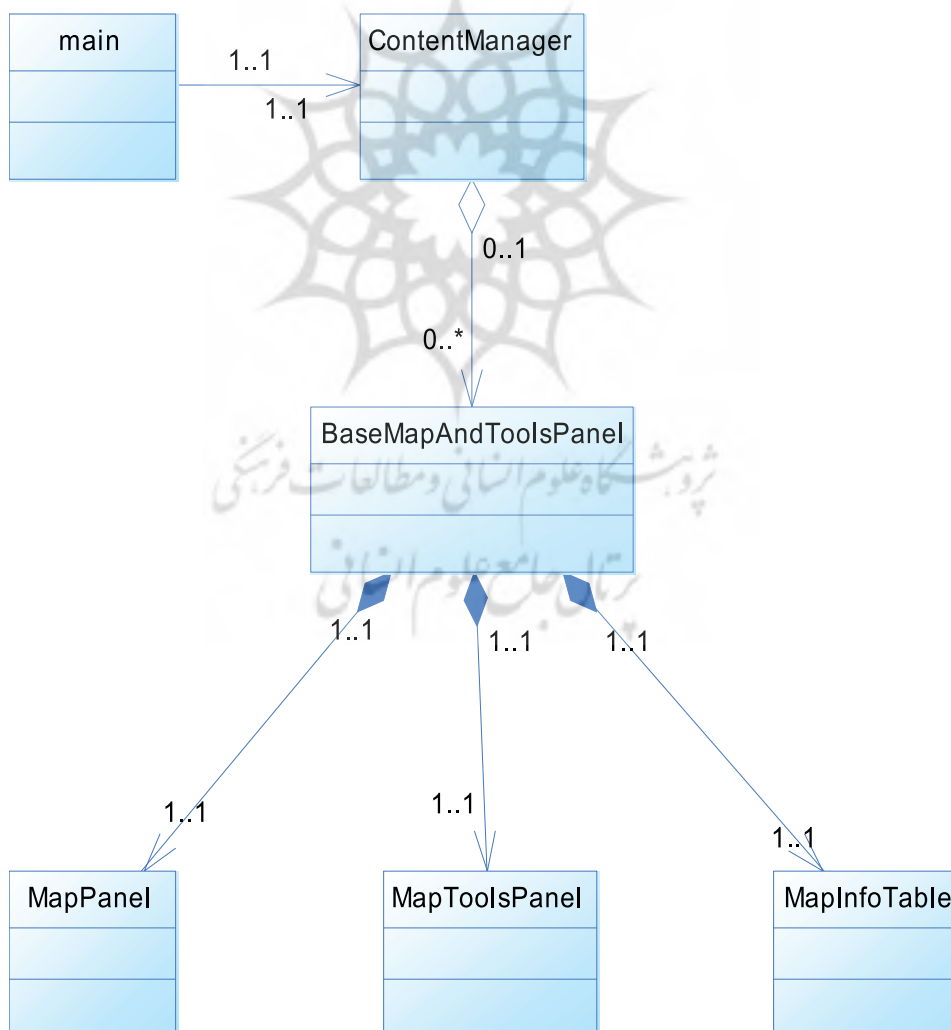
تصویر شماره ۱۳: معماری منطق سیستم APVS / CAMA-GIS

شرح ماژولهای سیستم، خارج از دامنه این مقاله بوده و در مستندات فنی سیستم به تفصیل ارائه گردیده است.



تصویر شماره ۱۴: ارتباط ماژولهای سیستم APVS /CAMA-GIS

نمایش UML این کلاسها به صورت زیر است.



تصویر شماره ۱۵: نمایش UML کلاسهای سیستم APVS /CAMA-GIS



CAMA/GIS و سیستم موروثی پام، در مناطق ONLINE بوده و ارتباطات بین DATABSE SERVER های CAMA/GIS برای انتقال و تجمیع اطلاعات OFFLINE خواهد بود.

این ارتباط از طریق زیر سیستم CK برقرار می‌گردد که فرآیندهای مربوط به این زیر سیستم، در محل های ستادی (شامل HOFA, TMCSO و TGIC) از طریق تعریف سطوح دسترسی برای نقش ها، از دسترسی کاربران خارج می‌گردد.

بدین ترتیب سیستم APVS /CAMA/GIS در کلیه محل های نصب ۲۵ گانه دارای نسخه واحد خواهد بود که امکانات آن از طریق زیر سیستم ADMIN که تعیین و کنترل سطوح دسترسی کاربران، از فرآیندهای این زیر سیستم است، کنترل می‌گردد.

یک نسخه از زیر سیستم WEB CAMA/GIS، در شبکه موجود خواهد بود که در محل TMCSO نصب خواهد شد.

اختصارات مربوط به هر نود:

HOFA: اداره کل تشخیص و وصول در آمد

TGIC: شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)

TMCSO: سازمان فن آوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران

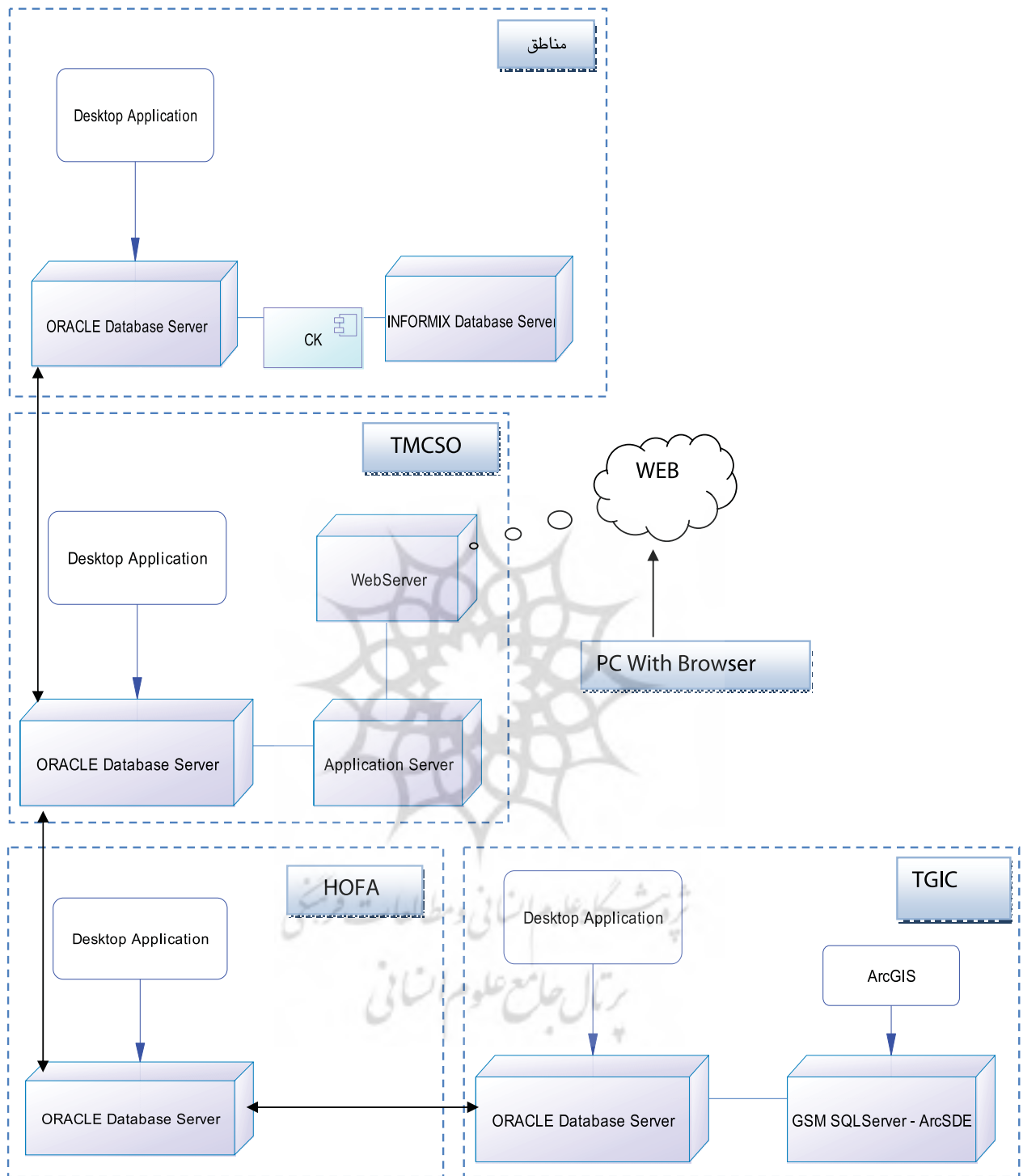
فناوری های استفاده شده در سیستم:

- Swing برای طراحی User Interface
- SwingX برای طراحی User Interface های پیشرفته
- MyDoggy برای برخی از UI Component های پیشرفته
- JPA استاندارد OR – Mapping
- Hibernate 3 به عنوان یک پیاده سازی از JPA شامل Hibernate Annotations, Hibernate EntityManager, Hibernate Tools و Hibernate Validator
- c3p0 به عنوان Connection Pool
- JUnit به عنوان ابزار Unit Testing
- Spring Framework و Spring MVC به عنوان Framework وب
- Applet به عنوان فناوری Map Viewer در مازول Web
- FarsiSwing برای فارسی کردن و راست به چپ کردن
- Ant به عنوان ابزار Build
- Log4J به عنوان Logger

دیدگاه استقرار

در این بخش پیکربندی شبکه فیزیکی (سخت افزاری) که نرم افزار CAMA/GIS روی آن مستقر و اجرایی شود، توصیف می‌گردد. نمودار پیکربندی نودهای سیستم در تصویر صفحه بعد نمایش داده شده است.

با توجه به تصویر ارائه شده لازم به ذکر است که ارتباط بین سیستم



شماتیک استقرار سیستم AVPS / CAMA-GIS در محیط اجرایی کاربران / ذینفعان اصلی سیستم

HOFA: اداره کل تشخیص و وصول درآمد شهرداری تهران

TMCSO: سازمان فن آوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران

TGIC: شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری / مرکز اطلاعات جغرافیایی شهرداری تهران

مناطق : مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران