

به نام خدا



راهنمای کاربری پیمانه‌های بازیابی اطلاعات فارسنت



سرفصل مطالب

۷	۱	مقدمه
۷	۱-۱	نمودار بسته های واسط برنامه نویسی Java
۷	۱-۱-۱	بسته Farsnet.service
۱۲	۲-۱-۱	بسته Farsnet.schema
۲۰	۳-۱-۱	بسته Farsnet.database
۲۱	۲-۱	نمودار داده ای و شمای جداول پایگاه داده
۲۱	۱-۲-۱	مدل داده ای نرم افزار
۲۲	۲-۲-۱	شمای جداول پایگاه داده نرم افزار
۲۹	۲	راهنمای کاربری واسط برنامه نویسی جاوا
۲۹	۱-۲	محتویات برنامه واسط
۳۰	۲-۲	نحوه اضافه کردن به پروژه
۳۴	۳-۲	نحوه استفاده در کد پروژه
۳۶	۳	راهنمای کاربری واسط برنامه نویسی .NET
۳۶	۱-۳	محتویات برنامه واسط
۳۷	۲-۳	نحوه اضافه کردن به پروژه
۳۹	۳-۳	نحوه استفاده در کد پروژه
۴۱	۴	فهرست روابط معنایی
۴۱	۱-۴	انواع روابط بین دسته های هم معنا
۴۳	۲-۴	انواع روابط بین معناها

فهرست جدول ها

جدول ۱	توابع عمومی (Public) کلاس SynsetService	۹
جدول ۲	توابع داخلی (Private) کلاس SynsetService	۱۰
جدول ۳	توابع عمومی (Public) کلاس SenseService	۱۱
جدول ۴	توابع داخلی (Private) کلاس SenseService	۱۱
جدول ۵	توابع کلاس Sense در بسته farsnet.schema	۱۶
جدول ۶	توابع کلاس SenseRelation در بسته farsnet.schema	۱۷
جدول ۷	توابع کلاس Word در بسته farsnet.schema	۱۷
جدول ۸	توابع کلاس WrittenForm در بسته farsnet.schema	۱۷
جدول ۹	توابع کلاس PhoneticForm در بسته farsnet.schema	۱۸
جدول ۱۰	توابع کلاس Synset در بسته farsnet.schema	۱۹
جدول ۱۱	توابع کلاس Synset در بسته farsnet.schema	۱۹
جدول ۱۲	توابع کلاس SynsetGloss در بسته farsnet.schema	۱۹
جدول ۱۳	توابع کلاس SynsetExample در بسته farsnet.schema	۲۰
جدول ۱۴	توابع کلاس SQLiteDatabaseUtility در بسته farsnet.database	۲۰
جدول ۱۵	توابع کلاس SQLiteDatabaseUtility در بسته farsnet.database	۲۰
جدول ۱۶	شمای جدول word	۲۲
جدول ۱۷	شمای جدول value	۲۲
جدول ۱۸	شمای جدول speech	۲۳
جدول ۱۹	شمای جدول sense	۲۴
جدول ۲۰	شمای جدول synset	۲۵
جدول ۲۱	شمای جدول sense_relation	۲۵

جدول ۲۲ شمای جدول synset_relation ۲۶

جدول ۲۳ شمای جدول wordnetsynset ۲۶

جدول ۲۴ شمای جدول gloss_and_example ۲۷

جدول ۲۵ شمای جدول lexicon ۲۷

فهرست شکل ها

شکل ۱ نمودار بسته های واسط برنامه نویسی تحت جاوا.....	۷
شکل ۲ نمایش کلاس SynsetService در بسته farsnet.service.....	۸
شکل ۳ نمایش کلاس SenseService در بسته farsnet.service.....	۸
شکل ۴ نمایش کلاس های مربوط به Sense در بسته farsnet.schema.....	۱۲
شکل ۵ نمایش کلاس های مربوط به Synset در بسته farsnet.schema.....	۱۳
شکل ۶ نمایش کلاس های بسته farsnet.database.....	۲۰
شکل ۷ شمای جداول پایگاه داده واسط برنامه نویسی فارس نت.....	۲۱
شکل ۸ محتویات برنامه واسط برنامه نویسی جاوا.....	۲۹
شکل ۹ ساختار برنامه واسط برنامه نویسی جاوا.....	۲۹
شکل ۱۰ محیط Project Build Path.....	۳۰
شکل ۱۱ جستجو فایل Farsnet API.....	۳۱
شکل ۱۲ جستجو فایل پایگاه داده Farsnet.....	۳۱
شکل ۱۳ خروجی فایل های اضافه شده به Java Project.....	۳۲
شکل ۱۴ محیط Project Deployment Assembly.....	۳۲
شکل ۱۵ محیط New Assembly Directive.....	۳۳
شکل ۱۶ محیط New Assembly Directive-2.....	۳۳
شکل ۱۷ محیط Project Deployment Assembly-2.....	۳۴
شکل ۱۸ import کردن package های برنامه.....	۳۴
شکل ۱۹ نمونه کدهای واسط برنامه نویسی فارس نت در محیط جاوا.....	۳۵
شکل ۲۰ محتویات برنامه واسط برنامه نویسی NET.....	۳۶
شکل ۲۱ ساختار برنامه واسط برنامه نویسی NET.....	۳۶
شکل ۲۲ محیط Reference Manager.....	۳۷

شکل ۲۳ محیط Add Existing Item ۳۸

شکل ۲۴ ساختار پروژه بعد از افزودن NET API ۳۸

شکل ۲۵ using کردن namespace های برنامه ۳۹

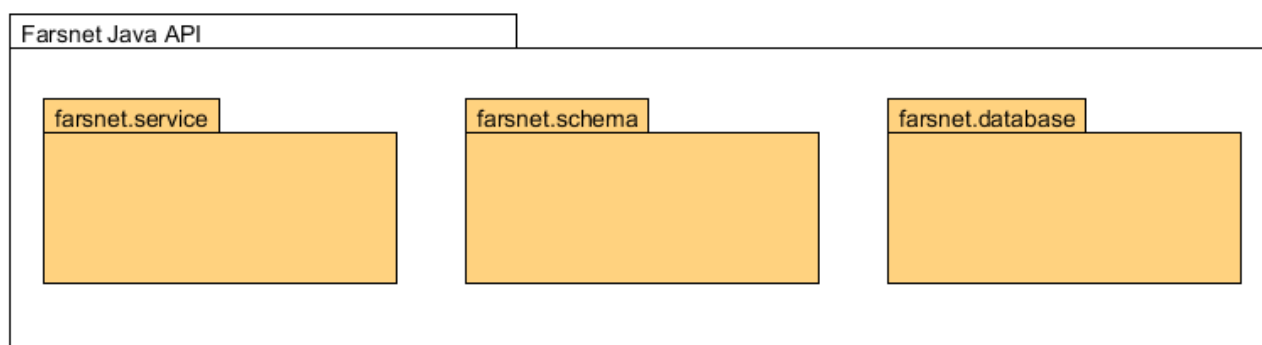
شکل ۲۶ نمونه کدهای واسط برنامه نویسی فارس نت در محیط NET ۳۹

۱ مقدمه

در سند پیش رو راهنمای کاربری واسط های برنامه نویسی فارس نت که به دو زبان جاوا و دات نت تهیه شده اند آمده است. برای آشنایی با دادگان و توابع کار با فارس نت نمودار کلاس ها و تشریح صفات و توابع کلاس ها و مدل داده ای به زبان جاوا در ابتدا آمده است (این نمودارها در زبان دات نت نیز مشابه است و به این دلیل تکرار نشده اند).

۱-۱ نمودار بسته های واسط برنامه نویسی Java

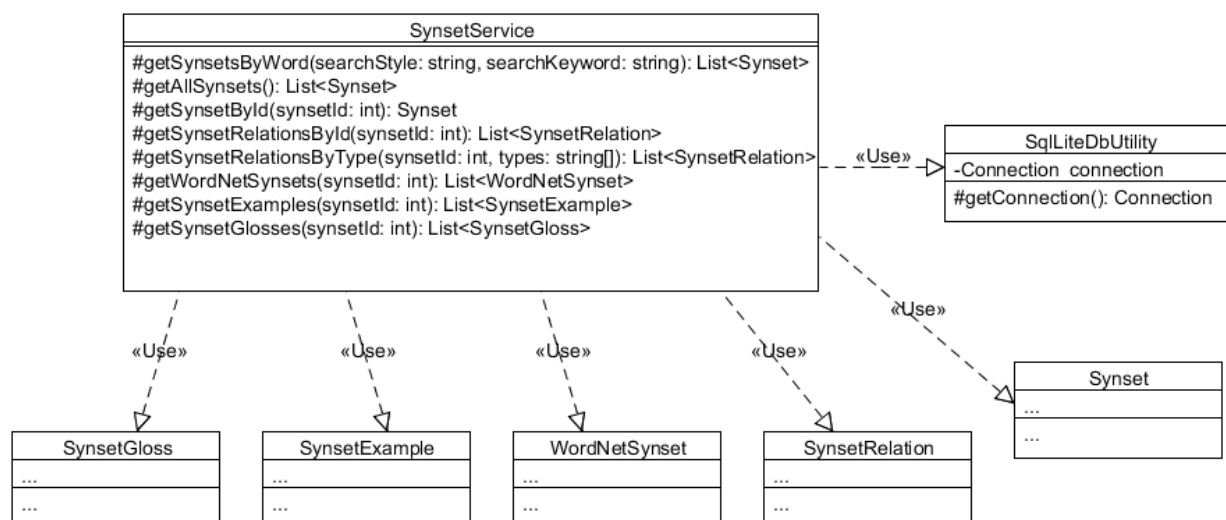
نمودار بسته های واسط برنامه نویسی مطابق زیر می باشد. در ادامه به شرح ادامه هریک از بسته ها پرداخته و نمودار کلاس های هر بسته را ارائه می نماییم.



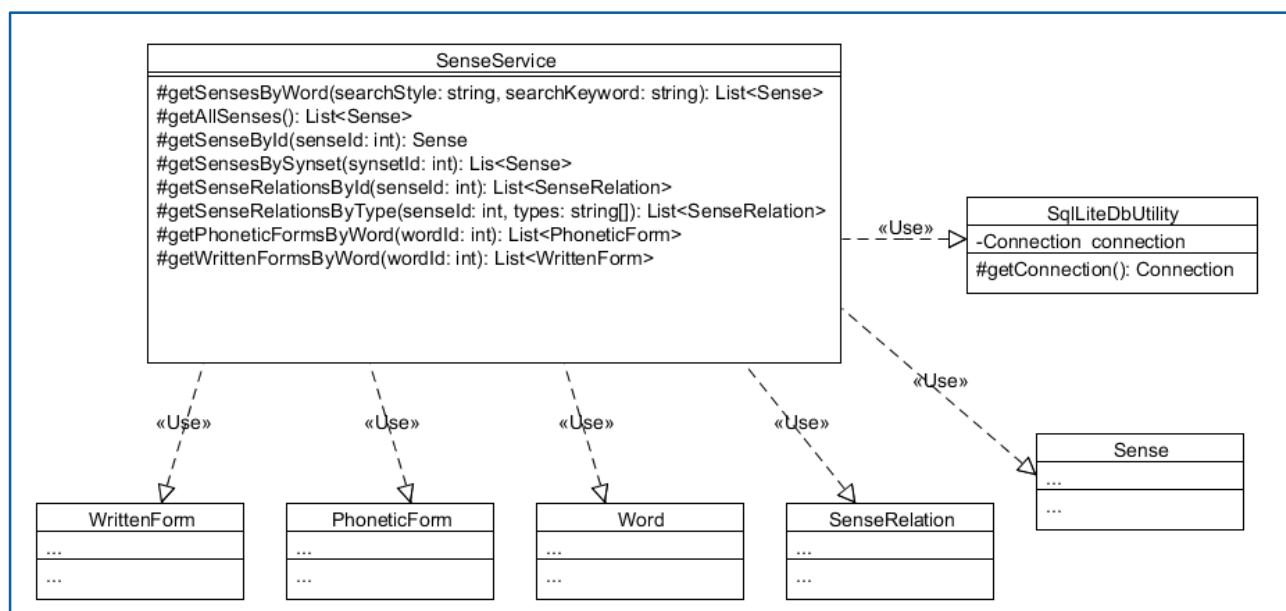
شکل ۱ نمودار بسته های واسط برنامه نویسی تحت جاوا

۱-۱-۱ بسته Farsnet.service

این بسته خدمت دهنده اصلی جستجو، واکشی و نمایش اطلاعات و داده ها می باشد و شامل کلاس های **SenseService** و **SynsetService** می باشد. در ادامه جزئیات کلاس های این بسته خواهد آمد.



شکل ۲ نمایش کلاس SynsetService در بسته farsnet.service



شکل ۳ نمایش کلاس SenseService در بسته farsnet.service

کلاس SynsetService ۱-۱-۱

این کلاس وظیفه جستجو و واکنشی اطلاعات و داده های مجموعه مترادف ها را برعهده دارد.

توابع عمومی (Public) و کاربردی کلاس SynsetService مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
---	-------	-------	-------	-------

جستجوی مجموعه مترادف براساس کلمه و نوع جستجو شامل: Like/Start/End/Exact	List<Synset>	searchStyle: string, searchKeyword: string	getSynsetsByWord	۱
جستجوی همه مجموعه های مترادف	List<Synset>	-	getAllSynsets	۲
جستجوی یک مجموعه ترادف خاص	Synset	synsetId: int	getSynsetById	۳
جستجوی روابط یک مجموعه مترادف خاص	List<SynsetRelation>	synsetId: int	getSynsetRelationsById	۴
جستجوی انواع روابط یک مجموعه مترادف خاص	List<SynsetRelation>	synsetId: int, types: SynsetRelationType []	getSynsetRelationsByType	۵
جستجوی نگاشته های وردنت	List<WordNetSynset>	synsetId: int	getWordNetSynsets	۶
جستجوی جملات نمونه	List<SynsetExample>	synsetId: int	getSynsetExamples	۷
جستجوی جملات توصیفی	List<SynsetGloss>	synsetId: int	getSynsetGlosses	۸

جدول ۱ توابع عمومی (Public) کلاس SynsetService

توابع داخلی (Private) و کاربردی کلاس SynsetService مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	NormalValue	Value: string	string	آماده سازی کلمه جهت جستجو
۲	SecureValue	Value: string-	string	امن سازی کلمه از

جدول ۲ توابع داخلی (Private) کلاس SynsetService

کلاس SenseService ۲-۱-۱-۱

این کلاس وظیفه جستجو و واکشی اطلاعات و داده های معناها را برعهده دارد.
توابع عمومی (Public) و کاربردی کلاس SenseService مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getSensesByWord	searchStyle: string, searchKeyword: string	List<Sense>	جستجوی معناها براساس کلمه و نوع جستجو شامل: Like/Start/End/Exact
۲	getAllSenses	-	List<Sense>	جستجوی همه معناها
۳	getSenseById	senseId: int	Sense	جستجوی یک معنای خاص
۴	getSenseRelationsById	senseId: int	List< SenseRelation>	جستجوی روابط یک معنای خاص
۵	getSenseRelationsByType	senseId: int, types: SenseRelationType []	List<SenseRelation>	جستجوی انواع روابط یک معنای خاص
۶	getSenseBySynset	synsetId: int	List<Sense>	جستجوی معناهای یک مجموعه مترادف خاص
۷	getPhoneticFormsByWord	wordId: int	List<PhoneticForm>	جستجوی صورتهای گفتاری یک کلمه
۸	getWrittenFormsByWord	wordId: int	List<WrittenForm>	جستجوی صورتهای نوشتاری یک کلمه

جدول ۳ توابع عمومی (Public) کلاس SenseService

توابع داخلی (Private) و کاربردی کلاس SenseService مطابق جدول زیر است:

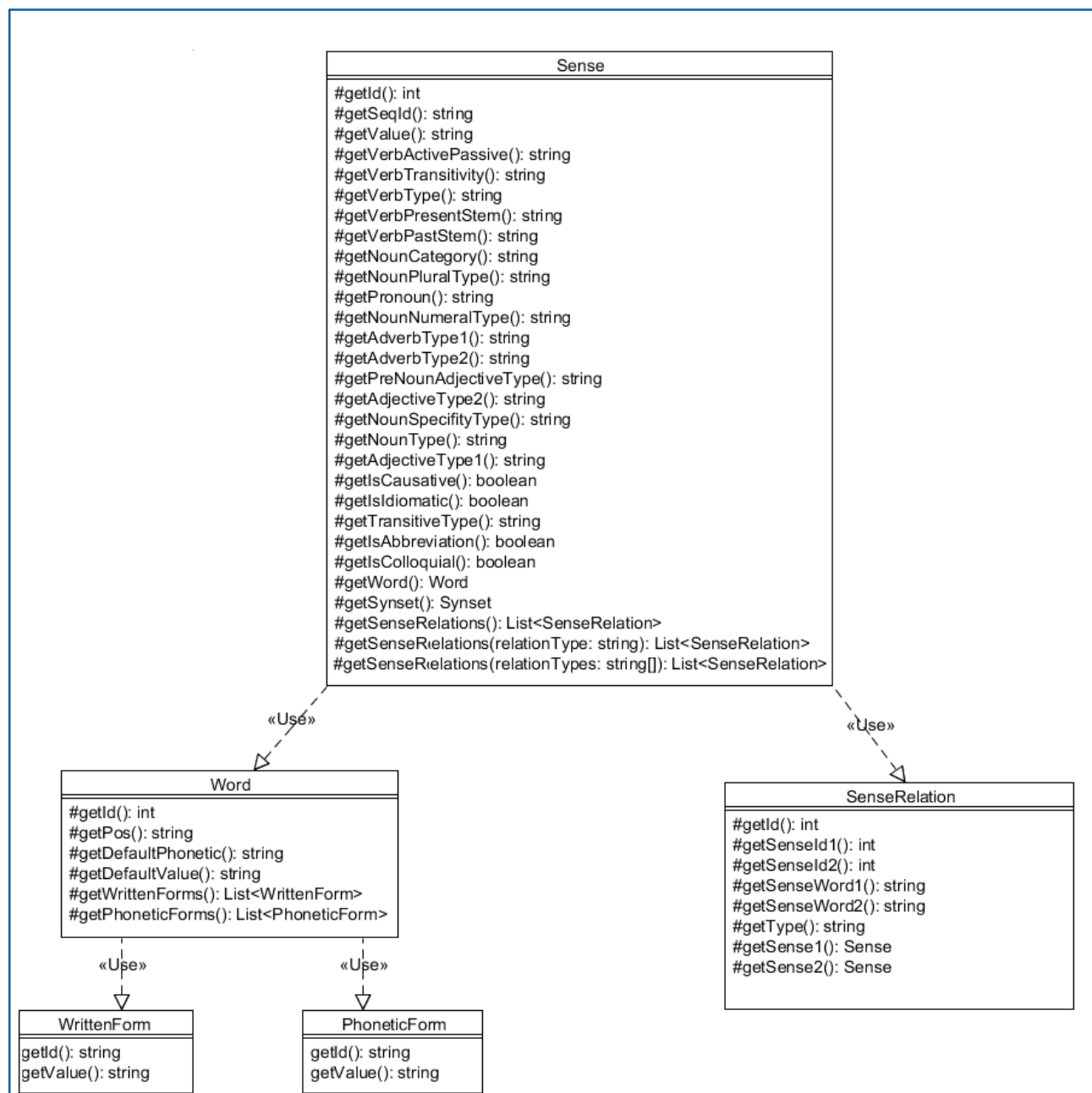
#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	NormalValue	Value: string	string	آماده سازی کلمه جهت جستجو
۲	SecureValue	Value: string	string	امن سازی کلمه از کاراکترهای غیرمجاز
۳	getVtansivity	Value: string	string	تعیین گذرا یا ناگذر بودن فعل
۴	getVactivity	Value: string	string	تعیین Active یا Passive بودن فعل
۵	getVtype	Value: string	string	تعیین نوع فعل
۶	getCategory	Value: string	string	تعیین گروه اسم-عام، خاص و...
۷	getGoupOrMokassar	Value: string	string	تعیین نوع اسم جمع
۸	getEsmeZamir	Value: string	string	تعیین نوع اسم ضمیر
۹	getAdad	Value: string	string	تعیین نوع اسم عدد
۱۰	getAdverbType1	Value: string	string	تعیین نوع اول قید-مرکب، مشتق و...
۱۱	getNormalValue	Value: string	string	نرمال سازی مقدار
۱۲	getAdverbType2	Value: string	string	تعیین نوع دوم قید-قید قید، قید صفت و...
۱۳	getAdjPishinVijegi	Value: string	string	تعیین نوع صفت پیشین
۱۴	getAdjType	Value: string	string	نوع دوم صفت-برترین، مطلق و...
۱۵	getNoeKhas	Value: string	string	تعیین نوع اسم خاص
۱۶	getAdjTypeSademorakkab	Value: string	string	نوع اول صفت-مرکب، مشتق و...
۱۷	getVGozaraType	Value: string	string	تعیین نوع گذرا بودن فعل
۱۸	getNounType	Value: string	string	تعیین نوع اسم-مرکب، مشتق و...

جدول ۴ توابع داخلی (Private) کلاس SenseService

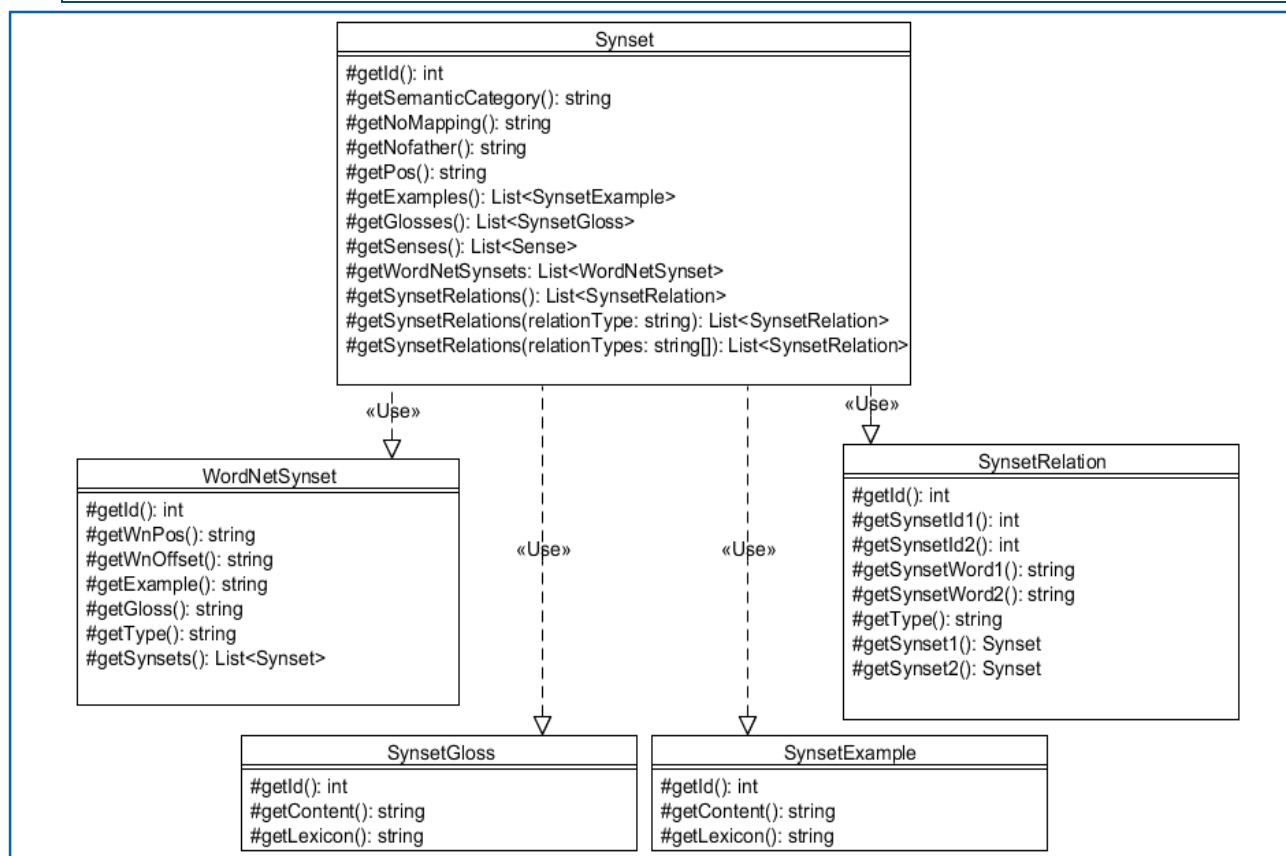
۲-۱-۱ بسته Farsnet.schema

این بسته شامل اشیاء داده‌ای می‌باشد و شامل کلاس‌های **Sense**، **Synset** و... است. در ادامه جزئیات کلاس‌های

این بسته خواهد آمد.



شکل ۴ نمایش کلاس‌های مربوط به **Sense** در بسته Farsnet.schema



شکل ۵ نمایش کلاس های مربوط به Synset در بسته farsnet.schema

۱-۲-۱-۱ کلاس Sense

توابع کلاس Sense مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getId	-	int	شناسه
۲	getValue	-	string	مقدار معنا
۳	getWord	-	Word	کلمه مربوط به معنا
۴	getVerbActivePassive	-	string	Active یا Passive بودن فعل
۵	getVerbTransitivity	-	string	گذرا بودن یا نبودن فعل Intransitive-گذرا Transitive-ناگذر Causative/Anticausative-دووجهی

نوع فعل Auxiliary-فعل کمکی Complex-فعل مرکب Copula-فعل ربطی Phrasal-فعل پیشوندی Simple-ساده	string	-	getVerbType	۶
بن مضارع فعل	string	-	getVerbPresentStem	۷
بن ماضی فعل	string	-	getVerbPastStem	۸
نوع فعل گذرا WithComplement-گذرا به متمم WithObject-گذرا به مفعول WithPredicate-گذرا به مسند	string	-	getTransitiveType	۹
اصطلاح/عبارت بودن فعل	boolean	-	getIsIdiomatic	۱۰
سببی بودن فعل	boolean	-	getIsCausative	۱۱
دسته اسم Numeral-اسم عدد General-اسم عام Specific-اسم خاص Infinitival-اسم مصدر Pronoun-اسم ضمیر	string	-	getNounCategory	۱۲
نوع اسم Compound-مرکب Derivative-مشتق DerivationalCompound-مشتق مرکب Simple-ساده Phrasal-عبارت	string	-	getNounType	۱۳
نوع اسم خاص Human-اسم خاص انسان Animal-اسم خاص حیوان Place-اسم خاص مکان Time-اسم خاص زمان	string	-	getNounSpecificityType	۱۴

نوع اسم عدد <i>Cardinal</i> -عدد اصلی <i>Ordinal</i> -عدد ترتیبی	string	-	getNounNumeralType	۱۵
نوع اسم جمع <i>MassNoun</i> -اسم جمع (مثل قبیله، گله، رمه و...) <i>Regular</i> -اسم جمع عادی (با علامت های جمع ها-ون-ین) <i>Irregular</i> -جمع مکسر	string	-	getNounPluralType	۱۶
نوع اسم ضمیر <i>Emphatic</i> -اسم ضمیر مؤکد <i>Indefinite</i> -اسم ضمیر غیر مشخص <i>Reciprocal</i> -اسم ضمیر متقابل	string	-	getPronoun	۱۷
نوع اول قید <i>Compound</i> -مرکب <i>Derivative</i> -مشتق <i>DerivationalCompound</i> -مشتق مرکب <i>Simple</i> -ساده	string	-	getAdverbType1	۱۸
نوع دوم قید <i>AdjectiveModifying</i> -قید صفت <i>AdverbModifying</i> -قید قید <i>VerbModifying</i> -قید فعل <i>SentenceModifying</i> -قید جمله	string	-	getAdverbType2	۱۹
نوع اول صفت <i>Compound</i> -مرکب <i>Derivative</i> -مشتق <i>DerivationalCompound</i> -مشتق مرکب <i>Simple</i> -ساده	string	-	getAdjectiveType1	۲۰
نوع دوم صفت <i>Superlative</i> -صفت برترین	string	-	getAdjectiveType2	۲۱

Absolute-صفت مطلق Comparative-صفت برتر				
نوع صفت پیشین Indefinite-صفت پیشین مبهم Exclamatory-صفت پیشین تعجبی Demonstrative-صفت پیشین اشاره Simple-صفت پیشین	string	-	getPreNounAdjectiveType	۲۲
کوتاه نوشت بودن	boolean	-	getIsAbbreviation	۲۳
محاوره ای بودن	boolean	-	getIsColloquial	۲۴
مجموعه ترادف	Synset	-	getSynset	25
روابط معنا	List<SenseRelation>	-	getSenseRelations	26
روابط معنا	List<SenseRelation>	type: SenseRelationType	getSenseRelations*	27
روابط معنا	List<SenseRelation>	types: SenseRelationType []	getSenseRelations**	28

جدول ۵ توابع کلاس Sense در بسته farsnet.schema

۱-۲-۲-۲ کلاس SenseRelation

توابع کلاس SenseRelation مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getId	-	int	شناسه
۲	getSenseId1	-	int	شناسه معنا اول
۳	getSenseId2	-	int	شناسه معنا دوم
۴	getSenseWord1	-	string	کلمه معنا اول

کلمه معنا دوم	string	-	getSenseWord2	۵
نوع رابطه	string	-	getType	۶
معنا اول	Sense	-	getSense1	۷
معنا دوم	Sense	-	getSense2	۸

جدول ۶ توابع کلاس SenseRelation در بسته farsnet.schema

۱-۲-۳ کلاس Word

توابع کلاس Word مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getId	-	int	شناسه
۲	getPos	-	string	مقوله نحوی
۳	getDefaultPhonetic	-	string	صورت گفتاری اصلی
۴	getDefaultValue	-	string	صورت نوشتاری اصلی
۵	getWrittenForms	-	List<WrittenForm>	صورت های نوشتاری
۶	getPhoneticForms	-	List<PhoneticForm>	صورت های گفتاری

جدول ۷ توابع کلاس Word در بسته farsnet.schema

۱-۲-۴ کلاس WrittenForm

توابع کلاس WrittenForm مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getId	-	int	شناسه
۲	getValue	-	string	مقدار

جدول ۸ توابع کلاس WrittenForm در بسته farsnet.schema

PhoneticForm کلاس ۵-۲-۱-۱

توابع کلاس PhoneticForm مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getId	-	int	شناسه
۲	getValue	-	string	مقدار

جدول ۹ توابع کلاس PhoneticForm در بسته farsnet.schema

Synset کلاس ۶-۲-۱-۱

توابع کلاس Synset مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getId	-	int	شناسه
۲	getPos	-	string	مقوله نحوی
۳	getSemanticCategory	-	string	دسته معنایی
۴	getNofather	-	boolean	نداشتن والد
۵	getNoMapping	-	boolean	نداشتن نگاشت با وردنت
۶	getExamples	-	List<SynsetExample>	جملات نمونه
۷	getGlosses	-	List<SynsetGloss>	جملات توصیف
۸	getSenses	-	List<Sense>	معناها
۹	getWordNetSynsets	-	List<WordNetSynset>	نگاشت های وردنت
۱۰	getSynsetRelations	-	List<SynsetRelation>	روابط مجموعه مترادف
۱۱	getSynsetRelations*	type: SynsetRelationType	List<SynsetRelation>	روابط مجموعه مترادف
۱۲	getSynsetRelations**	types: SynsetRelationType []	List<SynsetRelation>	روابط مجموعه مترادف

جدول ۱۰ توابع کلاس Synset در بسته farsnet.schema

۷-۲-۱-۱ کلاس WordNetSynset

توابع کلاس WordNetSynset مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getId	-	int	شناسه
۲	getWnPos	-	string	مقوله نحوی
۳	getWnOffset	-	string	Offset
۴	getExample	-	string	جمله نمونه
۵	getGloss	-	string	جمله توصیف
۶	getType	-	string	نوع
۷	getSynsets	-	List<Synset>	مجموعه مترادف های نگاشته یافته

جدول ۱۱ توابع کلاس Synset در بسته farsnet.schema

۸-۲-۱-۱ کلاس SynsetGloss

توابع کلاس SynsetGloss مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getId	-	int	شناسه
۲	getContent	-	string	مقدار
۳	getLexicon	-	string	مرجع

جدول ۱۲ توابع کلاس SynsetGloss در بسته farsnet.schema

۹-۲-۱-۱ کلاس SynsetExample

توابع کلاس SynsetExample مطابق جدول زیر است:

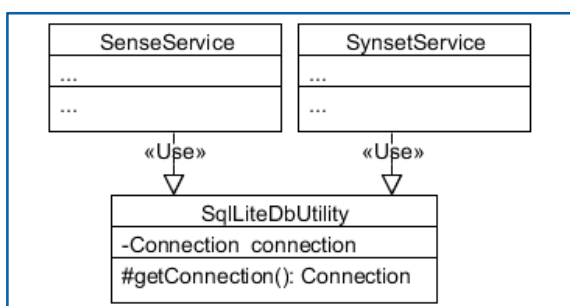
#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
---	-------	-------	-------	-------

۱	getId	-	int	شناسه
۲	getContent	-	string	مقدار
3	getLexicon	-	string	مرجع

جدول ۱۳ توابع کلاس SynsetExample در بسته farsnet.schema

۱-۱-۳ بسته Farsnet.database

این بسته شامل یک کلاس ارتباط با پایگاه داده می باشد. در ادامه جزئیات کلاس این بسته خواهد آمد.



شکل ۶ نمایش کلاس های بسته farsnet.database

۱-۱-۳-۱ کلاس SQLiteDbUtility

صفت کلاس SQLiteDbUtility مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	connection	-	Connection	شی ارتباط با پایگاه داده محلی

جدول ۱۴ توابع کلاس SQLiteDbUtility در بسته farsnet.database

توابع کلاس SQLiteDbUtility مطابق جدول زیر است:

#	عنوان	ورودی	خروجی	توصیف
۱	getConnection	-	Connection	شی ارتباط با پایگاه داده محلی

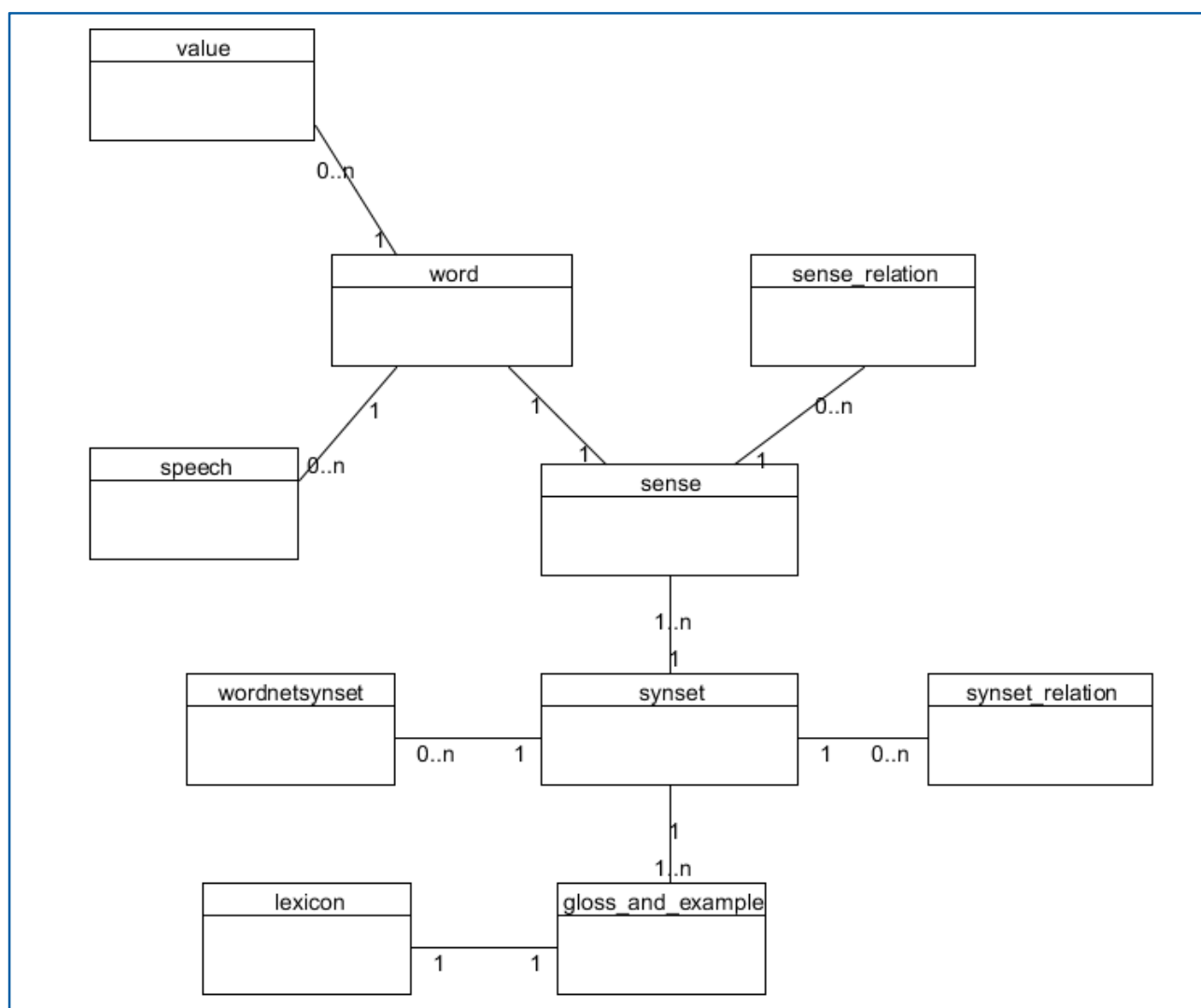
جدول ۱۵ توابع کلاس SQLiteDbUtility در بسته farsnet.database

۲-۱ نمودار داده‌ای و شمای جداول پایگاه داده

این بخش مربوط به طراحی مدل‌های داده‌ای واسط برنامه‌نویس کاربردی فارسی است که در آن به شرح و توضیح جداول و ارتباطات بین آنها پرداخته می‌شود.

۱-۲-۱ مدل داده‌ای نرم‌افزار

مدل داده‌ای طراحی شده برای نرم‌افزار منجر به ایجاد ۱۱ جدول شده است. مدل این جداول به شکل زیر است:



شکل ۷ شمای جداول پایگاه داده واسط برنامه‌نویس فارسی

۲-۲-۱ شمای جداول پایگاه داده نرم افزار

۱-۲-۲-۱ جدول word

این جدول جهت ذخیره کلمات می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	pos	TEXT	NO	مقوله نحوی
۳	avalInfo	TEXT	NO	صورت گفتاری
۴	defaultValue	TEXT	NO	صورت نوشتاری
۵	search_value	TEXT	NO	صورت نوشتاری جهت جستجو

جدول ۱۶ شمای جدول word

۲-۲-۲-۱ جدول value

این جدول جهت ذخیره سایر صورت های نوشتاری یک کلمه می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	word	INTEGER	NO	کلمه مرتبط
۳	value	TEXT	NO	صورت نوشتاری
۴	search_value	TEXT	NO	صورت نوشتاری جهت جستجو

جدول ۱۷ شمای جدول value

۳-۲-۲-۱ جدول speech

این جدول جهت ذخیره سایر صورت های گفتاری یک کلمه می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	word	INTEGER	NO	کلمه مرتبط
۳	value	TEXT	NO	صورت نوشتاری

جدول ۱۸ شمای جدول speech

۴-۲-۲-۱ جدول sense

این جدول جهت ذخیره معنا یک کلمه می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	word	INTEGER	NO	کلمه مرتبط
۳	value	TEXT	NO	صورت نوشتاری
۴	vtansivity	TEXT	YES	تعیین گذرا یا ناگذر بودن فعل
۵	vactivity	TEXT	YES	تعیین Active یا Passive بودن فعل
۶	vtype	TEXT	YES	تعیین نوع فعل
۷	synset	INTEGER	YES	مجموعه مترادف
۸	vpastStem	TEXT	YES	بن ماضی فعل
۹	vpresentStem	TEXT	YES	بن مضارع فعل

دسته اسم	YES	TEXT	category	۱۰
نوع اسم جمع	YES	TEXT	goupOrMokassar	۱۱
نوع اسم ضمیر	YES	TEXT	esmeZamir	۱۲
نوع اسم عدد	YES	TEXT	adad	13
نوع اول قید	YES	TEXT	adverb_type_۱	14
نوع دوم قید	YES	TEXT	adverb_type_۲	15
نوع صفت پیشین	YES	TEXT	adj_pishin_vijegi	16
نوع اول صفت	YES	TEXT	adj_type	17
نوع اسم خاص	YES	TEXT	noe_khas	18
نوع اسم	YES	TEXT	nounType	19
نوع دوم صفت	YES	TEXT	adj_type_sademorakkab	20
سببی بودن فعل	YES	INTEGER	vIssababi	21
محاوره ای بودن	YES	INTEGER	vIsIdiom	22
نوع گذار بودن فعل	YES	TEXT	vGozaraType	23
کوتاه نوشت بودن	YES	INTEGER	kootah_nevesht	24
محاوره ای بودن	YES	INTEGER	mohavere	25

جدول ۱۹ شمای جدول sense

۵-۲-۲-۱ جدول synset

این جدول جهت ذخیره مجموعه ترادف می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه

دسته معنایی	NO	TEXT	semanticCategory	۲
مقوله نحوی	NO	TEXT	pos	۳
داشتن مجموعه مترادف والد	YES	INTEGER	nofather	۴
داشتن نگاشت با وردنت	YES	INTEGER	noMapping	۵

جدول ۲۰ شمای جدول synset

۶-۲-۲-۱ جدول sense_relation

این جدول جهت ذخیره روابط معناها می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	type	TEXT	NO	نوع رابطه
۳	sense	INTEGER	NO	شناسه معنا اول
۴	sense۲	INTEGER	NO	شناسه معنا دوم
۵	senseWord۱	TEXT	NO	کلمه معنا اول
6	senseWord2	TEXT	NO	کلمه معنا دوم

جدول ۲۱ شمای جدول sense_relation

۷-۲-۲-۱ جدول synset_relation

این جدول جهت ذخیره روابط مجموعه های مترادف می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	type	TEXT	NO	نوع رابطه

۳	synset	INTEGER	NO	شناسه مجموعه ترادف اول
۴	synset۲	INTEGER	NO	شناسه مجموعه ترادف دوم
۵	synsetWord۱	TEXT	NO	کلمات مجموعه ترادف اول
6	synsetWord2	TEXT	NO	کلمات مجموعه ترادف دوم
۷	reverse_type	TEXT	NO	معکوس نوع رابطه

جدول ۲۲ شمای جدول synset_relation

۱-۲-۲-۱ جدول wordnetsynset

این جدول جهت ذخیره نگاشت های وردنت می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	wnPos	TEXT	NO	مقوله نحوی
۳	wnOffset	TEXT	NO	Offset
۴	example	TEXT	NO	جمله نمونه
۵	gloss	TEXT	NO	جمله توصیف
۶	type	TEXT	NO	نوع
۷	synset	INTEGER	NO	مجموعه ترادف نگاشته یافته

جدول ۲۳ شمای جدول wordnetsynset

۱-۲-۲-۱ gloss_and_example جدول

این جدول جهت ذخیره جملات مثال و توصیف یک مجموعه ترادف می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
---	------------	-----	----------------	-------

۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	type	TEXT	NO	نوع جمله
۳	content	TEXT	NO	متن جمله
۴	synset	INTEGER	NO	شناسه مجموعه مترادف
۵	lexicon	INTEGER	NO	شناسه مرجع

جدول ۲۴ شمای جدول gloss_and_example

۱-۲-۲-۱۰ جدول lexicon

این جدول جهت ذخیره مراجع جملات می باشد.

توضیح ستون های مهم این جدول در زیر آمده است:

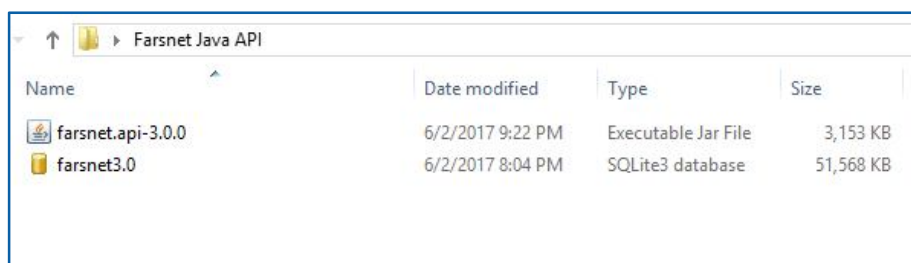
#	عنوان ستون	نوع	Null می پذیرد؟	توصیف
۱	id	INTEGER	NO	شناسه
۲	title	TEXT	NO	عنوان مرجع
۳	active	INTEGER	NO	فعال یا غیر فعال بودن مرجع

جدول ۲۵ شمای جدول lexicon

۲ راهنمای کاربری واسط برنامه نویسی جاوا

۱-۲ محتویات برنامه واسط

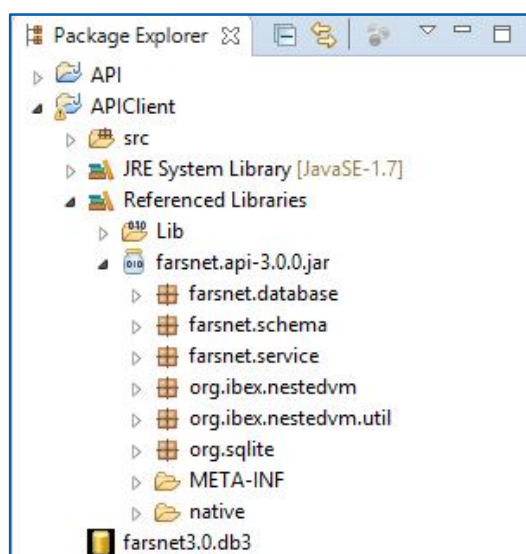
این واسط حاوی یک کتابخانه jar فایل و یک پایگاه داده SQLite3 می باشد. هیچ وابستگی دیگر برای آن وجود ندارد و همه نیازمندی ها در فایل farsnet.api-3.0,0.jar تعبیه شده است.



Name	Date modified	Type	Size
farsnet.api-3.0.0	6/2/2017 9:22 PM	Executable Jar File	3,153 KB
farsnet3.0	6/2/2017 8:04 PM	SQLite3 database	51,568 KB

شکل ۸ محتویات برنامه واسط برنامه نویسی جاوا

فایل jar شامل فایل های اصلی و فایل های جانبی ارتباط با پایگاه داده SQLite3 می باشد.



شکل ۹ ساختار برنامه واسط برنامه نویسی جاوا

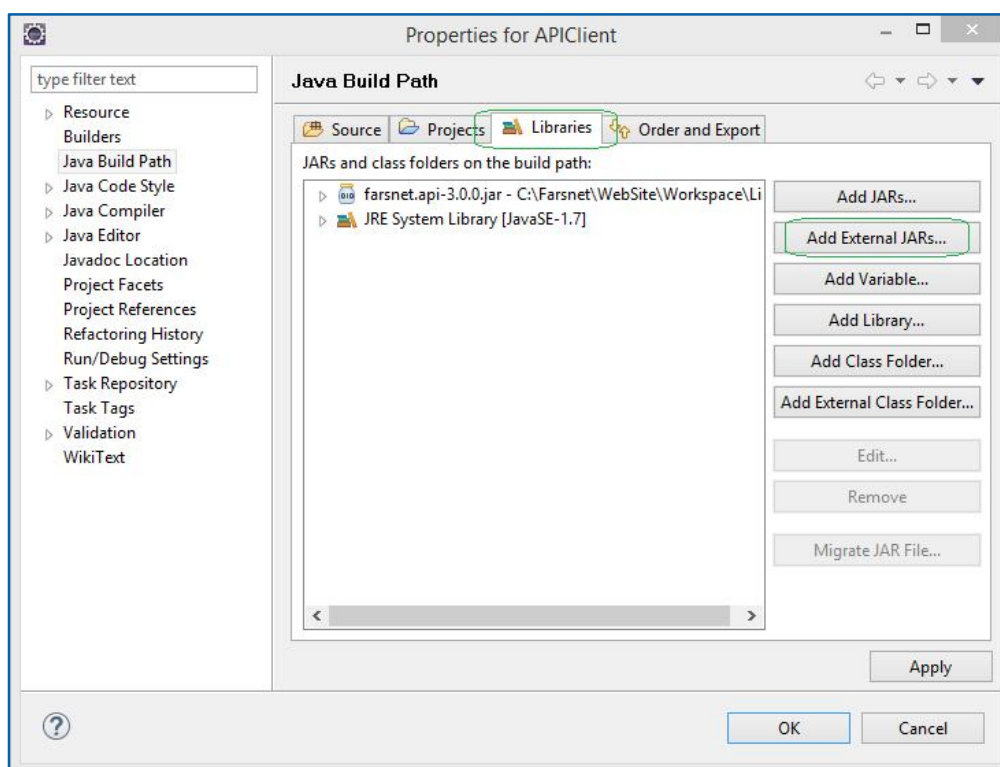
۲-۲ نحوه اضافه کردن به پروژه

باتوجه به نوع محیط توسعه برنامه نویسی می تواند با روش های مختلفی فایل ها را به برنامه اضافه کند. فایل پایگاه داده باید در root پروژه به عنوان یک فایل جانبی اضافه گردد و هنگام Build پروژه در کنار سایر خروجی های پروژه بدون هیچ پوشه بندی قرار گیرد.

در اینجا یک نمونه مثال برای محیط پر استفاده Eclipse برای توسعه دهنده گان جاوا ارائه می گردد.

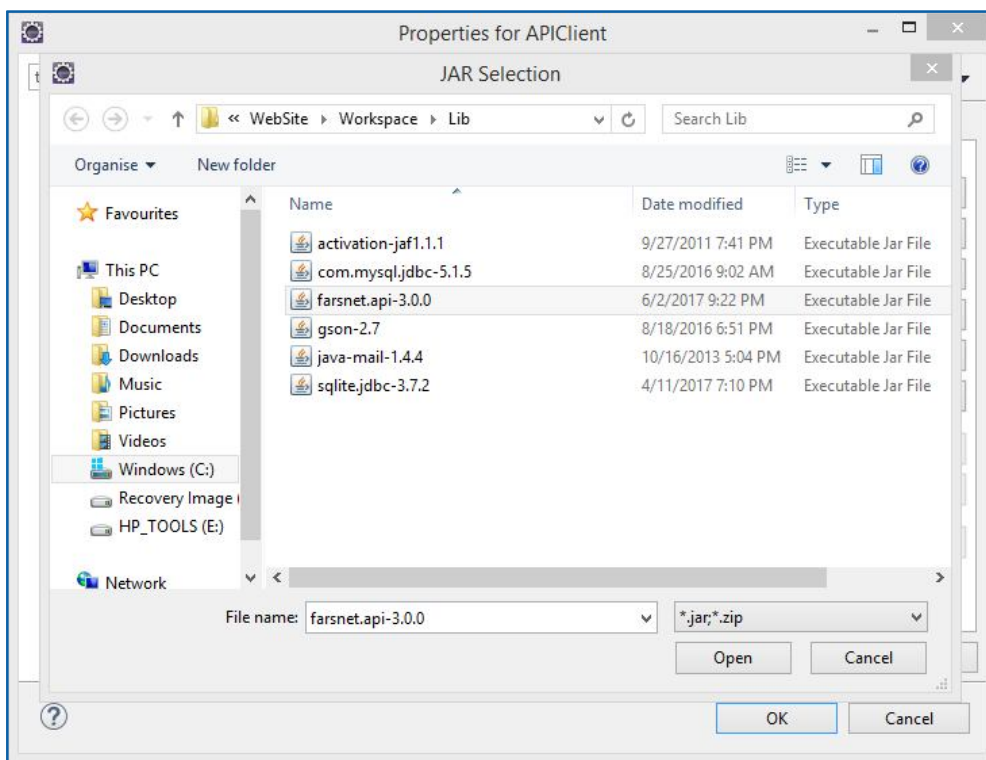
▪ بر روی پروژه Rightclick کنید و مسیر Build Path\Configure Build Path انتخاب نمایید.

▪ در این قسمت گزینه انتخاب Add External JARs کنید.



شکل ۱۰ محیط Project Build Path

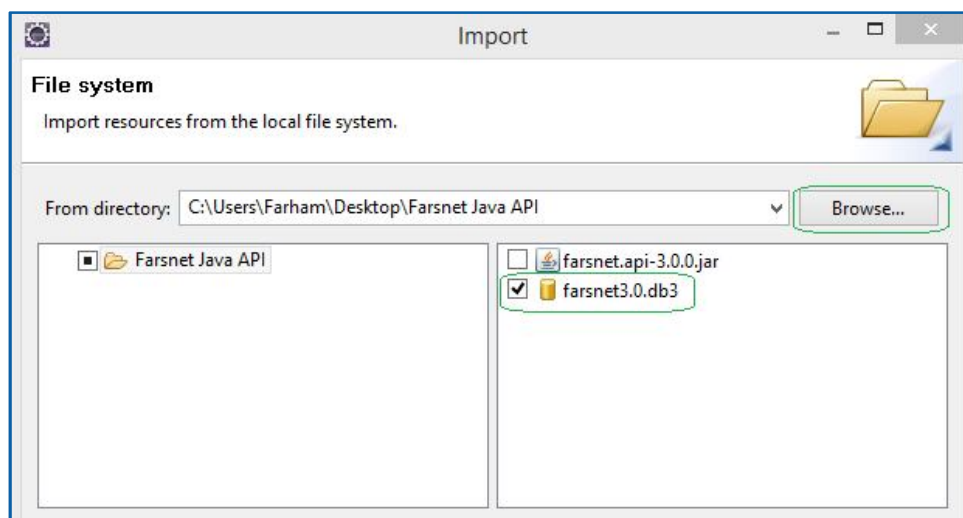
- در این قسمت فایل Farsnet API را جستجو و اضافه کنید.



شکل ۱۱ جستجو فایل Farsnet API

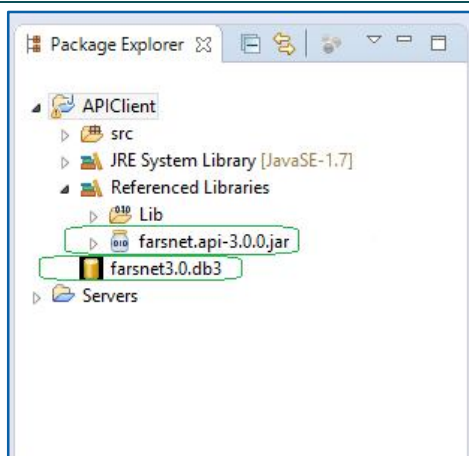
- بعد از اضافه کردن فایل Farsnet API نوبت به اضافه کردن فایل پایگاه داده می‌رسد. بر روی پروژه Rightclick کنید و مسیر Import\FileSystem انتخاب نمایید.

- سپس مسیر فایل پایگاه داده را جستجو و انتخاب کنید.



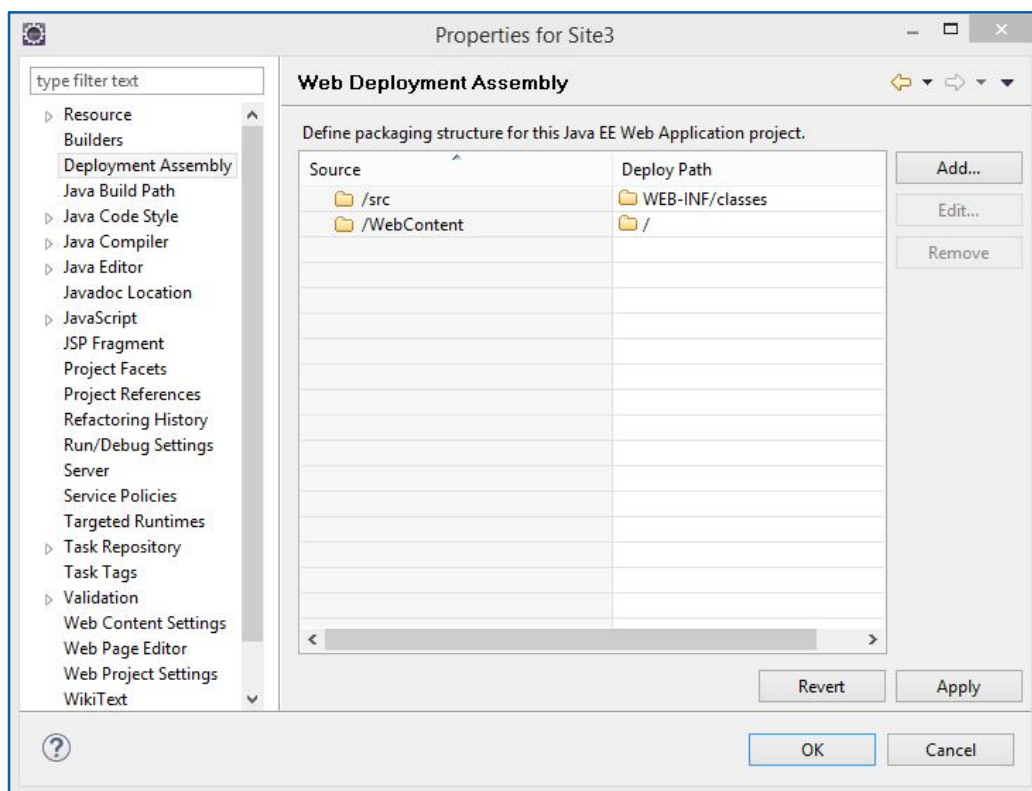
شکل ۱۲ جستجو فایل پایگاه داده Farsnet

- در نهایتاً خروجی فایل‌های اضافه شدن به شکل زیر خواهد بود.



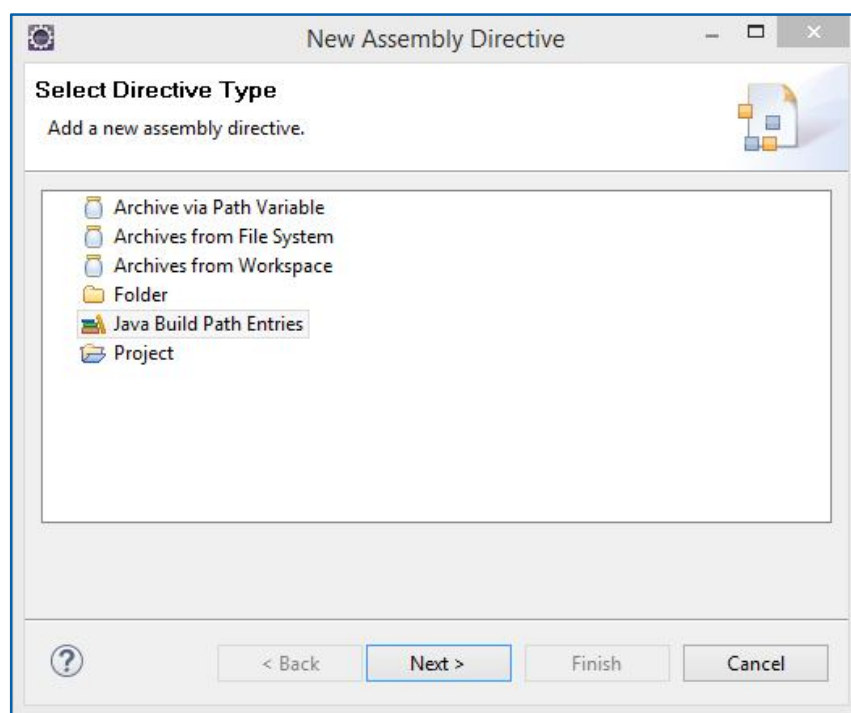
شکل ۱۳ خروجی فایل های اضافه شده به Java Project

- در صورتی که نوع پروژه وب می باشد. بایستی مسیر فایل Jar به Deployment Assembly هم اضافه شود.



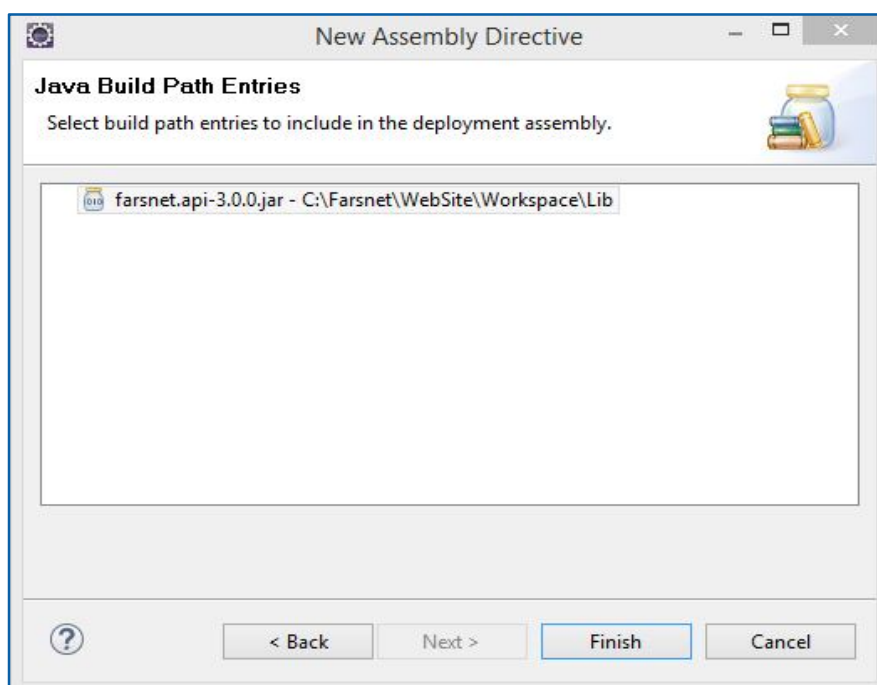
شکل ۱۴ محیط Project Deployment Assembly

- با کلیک بر کلید Add گزینه Java Build Path Entries از پنجره زیر انتخاب کنید.



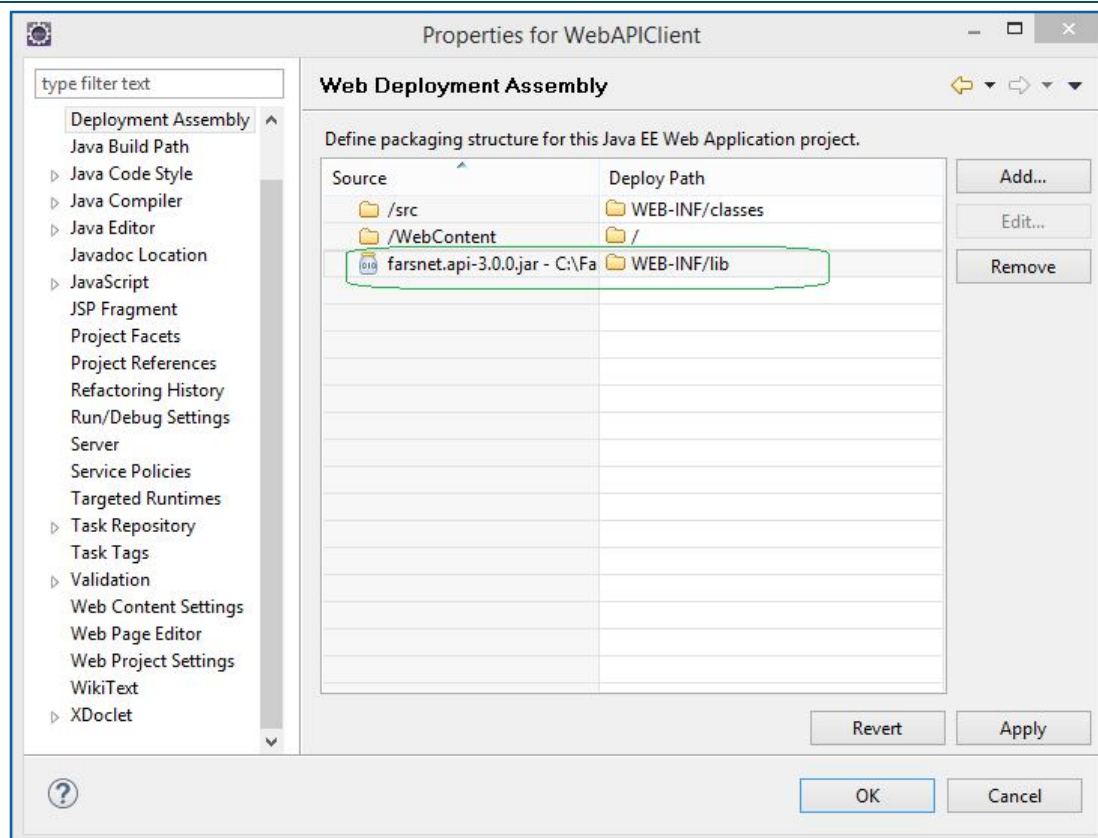
شکل ۱۵ محیط New Assembly Directive

- با کلیک بر کلید Next گزینه farsnet.api را از پنجره زیر انتخاب کنید.



شکل ۱۶ محیط New Assembly Directive-2

- نهایتا فایل farsnet.api به محیط Deployment Assembly اضافه می شود.



شکل ۱۷ محیط Project Deployment Assembly-2

۳-۲ نحوه استفاده در کد پروژه

بعد از اضافه کردن کتابخانه farsnet.api به پروژه بایستی با import کردن package های برنامه در کلاس کد جاوا از آنها استفاده نمود.

```
import farsnet.schema.*;
import farsnet.service.*;
```

شکل ۱۸ import کردن package های برنامه

برای شروع استفاده از API بایستی از کلاس SynsetService و SenseService استفاده نمود.

مطابق الگو زیر می توان از قابلیت ها و متدهای واسط برنامه نویسی فارسی نت در محیط جاوا بهره برد.

```
List<Sense> result1 = SenseService.getAllSenses();
List<Sense> result2 = SenseService.getSensesBySynset(synsetId);
List<Sense> result3 = SenseService.getSensesByWord(searchStyle, searchKeyword);
Sense result4 = SenseService.getSenseById(senseId);
List<SenseRelation> result5 = SenseService.getSenseRelationsById(senseId);
List<SenseRelation> result6 = SenseService.getSenseRelationsByType(senseId, types);
List<PhoneticForm> result7 = SenseService.getPhoneticFormsByWord(wordId);
List<WrittenForm> result8 = SenseService.getWrittenFormsByWord(wordId);
List<Synset> result9 = SynsetService.getAllSynsets();
List<Synset> result10 = SynsetService.getSynsetsByWord(searchStyle, searchKeyword);
Synset result11 = SynsetService.getSynsetById(synsetId);
List<SynsetExample> result12 = SynsetService.getSynsetExamples(synsetId);
List<SynsetGloss> result13 = SynsetService.getSynsetGlosses(synsetId);
List<WordNetSynset> result14 = SynsetService.getWordNetSynsets(synsetId);
List<SynsetRelation> result15 = SynsetService.getSynsetRelationsById(synsetId);
List<SynsetRelation> result16 = SynsetService.getSynsetRelationsByType(synsetId, types);
```

شکل ۱۹ نمونه کدهای واسط برنامه نویسی فارسی نت در محیط جاوا

❖ پارامتر `SearchStyle` در `getSensesByWord` یا `getSynsetsByWord` تعیین کننده نوع جستجو است و

شامل مقادیر زیر است:

- *LIKE* مقدار کلمه شامل *searchKeyword* باشد.
- *START* مقدار کلمه با *searchKeyword* شروع شود.
- *END* مقدار کلمه با *searchKeyword* خاتمه یابد.
- *EXACT* مقدار کلمه دقیقاً با *searchKeyword* برابر باشد.

❖ پارامتر `Types` در `getSenseRelationsByType` یا `getSynsetRelationsByType` شامل انواع رابطه

موردنظر بین `Sense` ها و `Synset` ها می باشد.

۳ راهنمای کاربری واسط برنامه نویسی .NET

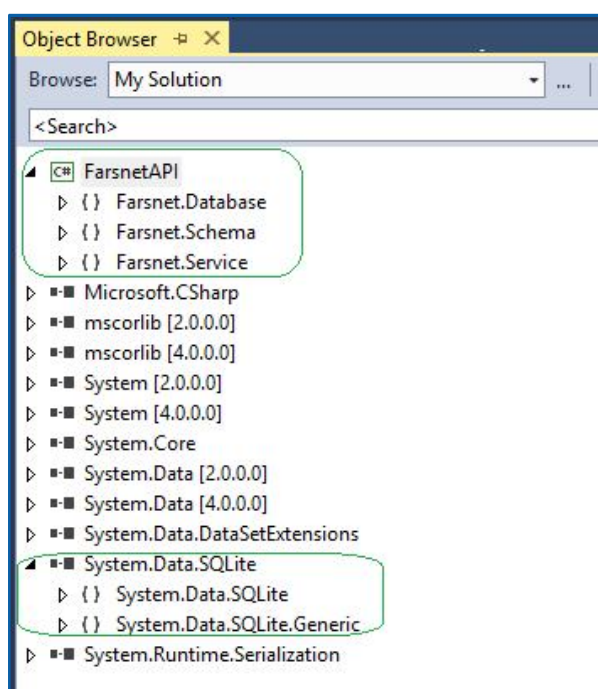
۱-۳ محتویات برنامه واسط

این واسط حاوی ۳ فایل DLL و یک پایگاه داده SQLite3 می باشد. هیچ وابستگی دیگر برای آن وجود ندارد و همه نیازمندی ها در این فایل ها تعبیه شده است.

Farsnet .NET API			
Name	Date modified	Type	Size
System.Data.SQLite.dll	6/4/2017 10:46 AM	Application extens...	320 KB
SQLite.Interop.dll	6/4/2017 10:46 AM	Application extens...	1,440 KB
FarsnetAPI.dll	6/6/2017 8:37 PM	Application extens...	37 KB
farsnet3.0	6/2/2017 8:04 PM	SQLite3 database	51,568 KB

شکل ۲۰ محتویات برنامه واسط برنامه نویسی .NET

البته فایل SQLite.Interop.dll شامل دو نسخه متفاوت ۳۲ و ۶۴ بیتی می باشد.



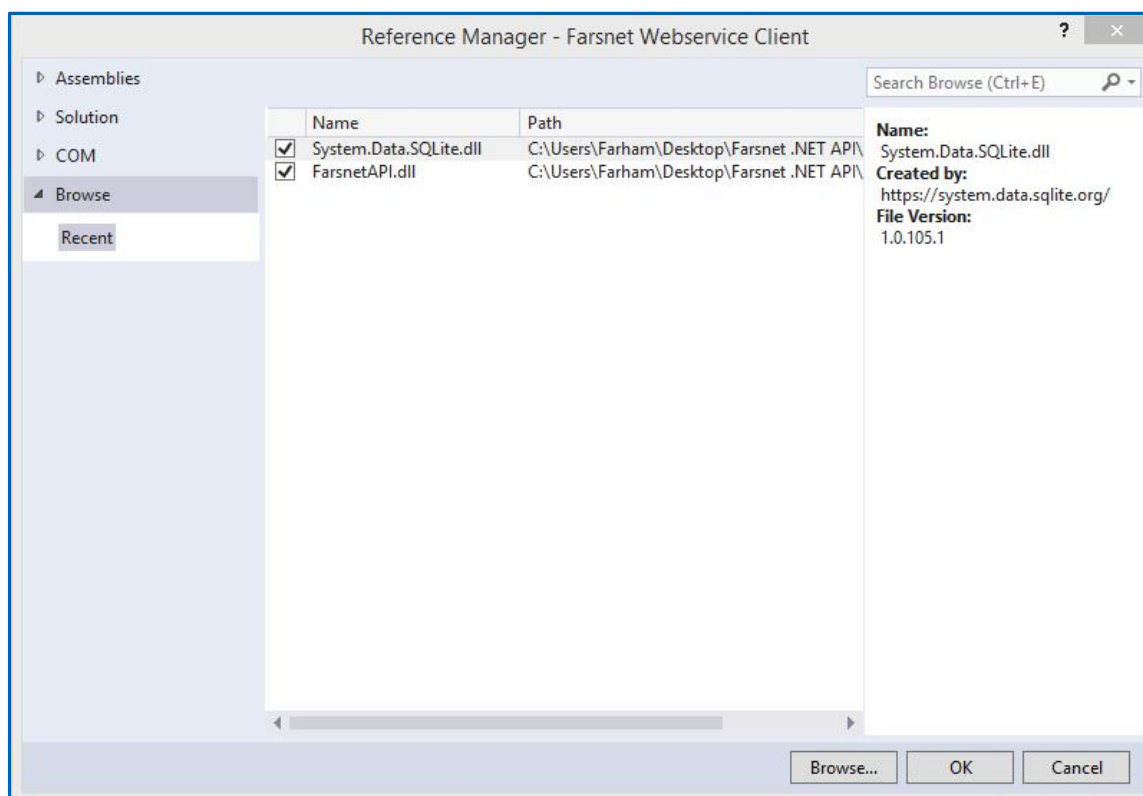
شکل ۲۱ ساختار برنامه واسط برنامه نویسی .NET

۲-۳ نحوه اضافه کردن به پروژه

باتوجه به نوع محیط توسعه برنامه نویسی می تواند با روش های مختلفی فایل ها را به برنامه اضافه کند. فایل پایگاه داده باید در root پروژه به عنوان یک فایل جانبی اضافه گردد و هنگام Build پروژه در کنار سایر خروجی های پروژه بدون هیچ پوشه بندی قرار گیرد.

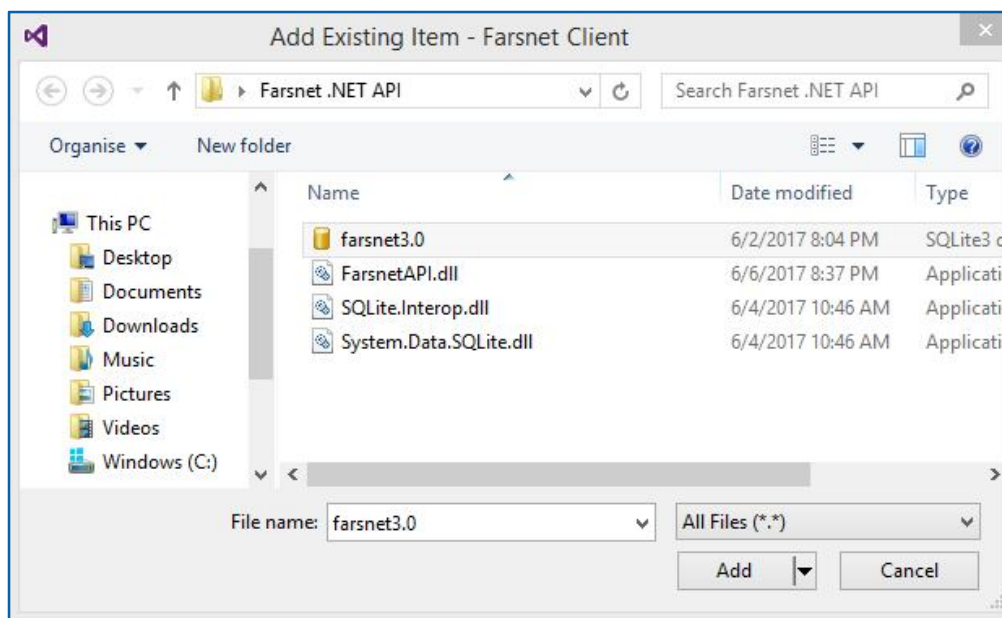
در اینجا یک نمونه مثال برای محیط پر استفاده Visual Studio برای توسعه دهنده گان .NET ارائه می گردد.

- بر روی پروژه Rightclick کنید و مسیر Add\Reference انتخاب نمایید.
- در این قسمت گزینه Browse را انتخاب کنید. سپس با کلیک بر روی کلید Browse دو فایل اصلی را جستجو کرده و به پروژه تان اضافه کنید. توجه داشته باشید که فایل SQLite.Interop.dll باید به صورت دستی به پوشه Bin یعنی پوشه خروجی برنامه اضافه شود و در اینجا ن می توانید آن را اضافه کنید.



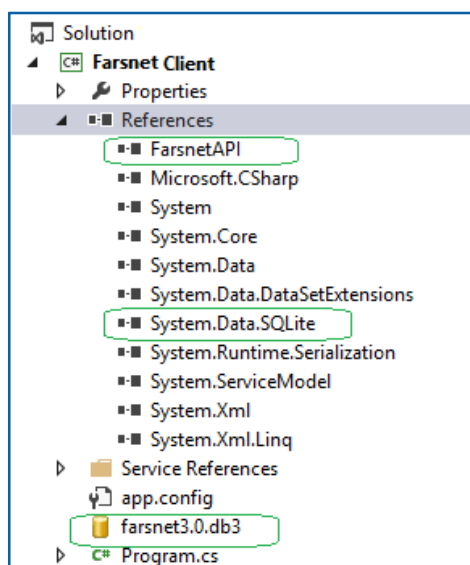
شکل ۲۲ محیط Reference Manager

- بعد از اضافه کردن فایل Farsnet API نوبت به اضافه کردن فایل پایگاه داده می‌رسد. بر روی پروژه Rightclick کنید و مسیر Add\Existing Item انتخاب نمایید.
- سپس مسیر فایل پایگاه داده را جستجو و انتخاب کنید.



شکل ۲۳ محیط Add Existing Item

- در نهایت خروجی پروژه به شکل زیر خواهد بود. در قسمت Properties مربوط به فایل پایگاه داده در قسمت Copy to output directory مقدار Copy always تنظیم نمایید.



شکل ۲۴ ساختار پروژه بعد از افزودن .NET API

۳-۳ نحوه استفاده در کد پروژه

بعد از اضافه کردن DLL ها به پروژه بایستی با using کردن namespace های برنامه در کلاس NET. از آنها استفاده نمود.

```
using Farsnet.Schema;
using Farsnet.Service;
```

شکل ۲۵ using کردن namespace های برنامه

برای شروع استفاده از API بایستی از کلاس SynsetService و SenseService استفاده نمود. مطابق الگو زیر می توان از قابلیت ها و متدهای واسط برنامه نویسی فارس نت در محیط NET. بهره برد.

```
List<Sense> result1 = SenseService.getAllSenses();
List<Sense> result2 = SenseService.getSensesBySynset(synsetId);
List<Sense> result3 = SenseService.getSensesByWord(searchStyle, searchKeyword);
Sense result4 = SenseService.getSenseById(senseId);
List<SenseRelation> result5 = SenseService.getSenseRelationsById(senseId);
List<SenseRelation> result6 = SenseService.getSenseRelationsByType(senseId, types);
List<PhoneticForm> result7 = SenseService.getPhoneticFormsByWord(wordId);
List<WrittenForm> result8 = SenseService.getWrittenFormsByWord(wordId);
List<Synset> result9 = SynsetService.getAllSynsets();
List<Synset> result10 = SynsetService.getSynsetsByWord(searchStyle, searchKeyword);
Synset result11 = SynsetService.getSynsetById(synsetId);
List<SynsetExample> result12 = SynsetService.getSynsetExamples(synsetId);
List<SynsetGloss> result13 = SynsetService.getSynsetGlosses(synsetId);
List<WordNetSynset> result14 = SynsetService.getWordNetSynsets(synsetId);
List<SynsetRelation> result15 = SynsetService.getSynsetRelationsById(synsetId);
List<SynsetRelation> result16 = SynsetService.getSynsetRelationsByType(synsetId, types);
```

شکل ۲۶ نمونه کدهای واسط برنامه نویسی فارس نت در محیط NET.

❖ پارامتر SearchStyle در getSensesByWord یا getSynsetsByWord تعیین کننده نوع جستجو است و

شامل مقادیر زیر است:

- *LIKE* مقدار کلمه شامل *searchKeyword* باشد.
 - *START* مقدار کلمه با *searchKeyword* شروع شود.
 - *END* مقدار کلمه با *searchKeyword* خاتمه یابد.
 - *EXACT* مقدار کلمه دقیقاً با *searchKeyword* برابر باشد.
- ❖ پارامتر *درTypes* *getSenseRelationsByType* یا *getSynsetRelationsByType* شامل انواع رابطه موردنظر بین *Sense* ها و *Synset* ها می باشد.

۴ فهرست روابط معنایی

۴-۱ انواع روابط بین دسته های هم معنا

رابطه	عکس رابطه	دامنه رابطه	برد رابطه	توضیحات
Hypernym	Hyponym	اسم فعل صفت قید	اسم فعل صفت قید	شمول و زیرشمول مثل مداد hypernym با نوشت افزار در این رابطه مقوله نحوی مبدأ با مقصد حتماً باید یکسان باشد.
Instance hypernym	Instance hyponym	اسم	اسم	نمونه ای از یک کلاس بودن مثل تهران instance hypernym با شهر
Part holonym	Part meronym	اسم	اسم	جزئی از چیزی بودن مثل انگشت part holonym دست
Member holonym	Member meronym	اسم	اسم	عضوی از جامعه ای بودن مثل دانش آموز Member holonym مدرسه
Portion holonym	Portion meronym	اسم	اسم	بخشی از چیزی بودن مثل یک تکه کیک portion holonym کل کیک
Substance holonym	Substance meronym	اسم	اسم	جنس تشکیل دهنده چیزی را داشتن مثل چوب substance holonym میز چوبی
Antonym	Antonym	اسم فعل صفت قید	اسم فعل صفت قید	رابطه تضاد مثل شب antonym روز در این رابطه مقوله نحوی مبدأ با مقصد حتماً باید یکسان باشد.
Domain	Is-Domain-of	اسم/فعل/صفت/قید	اسم	رابطه دامنه در یک شاخه علمی مثلاً رماتیسم domain پزشکی
Unit	has-Unit	اسم	اسم	رابطه بین یک چیز قابل اندازه گیری با واحد اندازه گیری اش مثلاً دما Unit سانتی گراد
Agent	Is-Agent-of	فعل	اسم	رابطه بین یک فعل و عامل آن مثل هواداری کردن Agent هوادار
Patient	is-Patient-of	فعل	اسم	رابطه بین یک فعل و patient آن مثلاً نوشتن patient نوشیدنی
Instrument	Is-Instrument-of	فعل	اسم	رابطه بین یک فعل و ابزار انجام آن فعل مثلاً نوشتن instrument قلم
Location	Is-Location-of	فعل	اسم	رابطه بین یک فعل و مکان انجام آن فعل مثلاً آشپزی کردن location آشپزخانه
Cause	Is-Caused-by	فعل	فعل	رابطه بین یک فعل و سبب آن مثلاً ضربه زدن Cause ضربه خوردن
Entailment	Is-Entailed-by	فعل	فعل	رابطه بین یک فعل و ملزوم آن مثلاً خرخر کردن Entailment خوابیدن

<p>صفت برجسته یک اسم و روش تشخیص آن این است که با شنیدن صفت واژه موصوف به ذهن برسد مثلاً بیات و نان یا گیاه و خودرو. نان has- Salient defining feature بیات</p>	صفت	اسم	Salient defining feature	Has-Salient defining feature
<p>مقادیر یک ویژگی مثلاً برای ویژگی دما مقادیری چون گرم، سرد، ولرم و ... وجود دارد. دما Attribute گرم</p>	صفت	اسم	Is- attribute-of	Attribute
<p>هر دو مفهومی که یک رابطه دارند اما از انواع تعریف شده در بین رابطه ها نیست. مثل کچلی related-to سر</p>	اسم/فعل/صفت /قید	اسم/فعل/صفت /قید	Related-to	Related-to

۲-۴ انواع روابط بین معناها

رابطه	عکس رابطه	دامنه رابطه	برد رابطه	توضیحات
Derivationally Related Form	Derivationally Related Form	اسم/فعل/صفت /قید	اسم/فعل/صفت /قید	رابطه اشتقاق مثل خانواده و خانوادگی
Co-occurrence	Co-occurrence	اسم/فعل/صفت /قید	اسم/فعل/صفت /قید	رابطه هم‌وقوعی بین دو واژه مثل دوچرخه و دنده‌ای
Antonym	Antonym	اسم	اسم	رابطه تضاد مثل شب antonym روز در این رابطه مقوله نحوی مبدأ با مقصد حتماً باید یکسان باشد.
		فعل	فعل	
		صفت	صفت	
		قید	قید	
Non-verbal-part	Is-non-verbal-part-of	فعل	اسم/صفت	جزء غیر فعلی فعل مرکب مثل کتاب و کتاب خواندن
Verbal-part	Is-verbal-part-of	فعل	فعل	جزء فعلی فعل مرکب مثل خواندن و کتاب خواندن
Refer-to	Is-referred-by	اسم	اسم	شکل محاوره‌ای یک واژه مثلاً هندونه refer-to هندوانه و اجاع از جمع مکسرو کونه نوشت به کلمه اصلی
		فعل	فعل	
		صفت	صفت	
		قید	قید	