**پايان نامه دوره کارداني کامپيوتر**

**گرايش نرم افزار**

**موضوع:**

**پياده سازي يک موتور جستجوي پيمايشي**

**استاد راهنما:**

**مهندس سعيد اميريان**

**نام دانشجو:**

**محمد صادق شاد**

**خرداد ماه 1389**



**پايان نامه دوره کارداني کامپيوتر**

**گرايش نرم افزار**

**موضوع:**

**پياده سازي يک موتور جستجوي پيمايشي**

**استاد راهنما:**

**مهندس سعيد اميريان**

**نام دانشجو:**

**محمد صادق شاد**

**خرداد ماه 1389**

**کلام نويسنده**

قطعا کم نيستند پروژه هايي از اين دست و خصوصا در اين زمينه که همانند من با ذوق و شوق فراوان شروع به کار برروي آن کرده اند و به نتايج مطلوبي هم در ابتداي کار دست يافته اند؛ اما پس از مدتي بنا به هزار و يک دليل دست از کار کشيده و بدنبال موضوعي ديگر رفته اند. از اين دست موارد زياد است و کافي جستجويي در وب بکنيد. اما من مصمم تا اينگونه نباشم و تمام تلاشم را خواهم کرد تا اين پروژه دچار سرنوشت مذکور نشود. ان شاء الله.

من ياور يقين و عدالتم من زندگي ها خواهم ساخت، من خوشي هاي بسيار خواهم آورد، من ملتم را سربلند ساحت زمين خواهم کرد، زيرا شادماني او شادماني من است.

**کوروش کبير**

**چکيده**

جستجو...، کاريست که اکسپلوريم.نت قصد انجام آن دارد. اما چگونه؟ قطعا بايد کار سختي باشد. آن هم جستجوي وب. وبي که نه ابتدايش معلوم است و نه انتهايش. اما کار نشد ندارد. با توجه به وجود ابزارهاي قدرتمند و يک برنامه ريزي خوب مي توان از پس اين کار بر آمد. حال قصد آن را دارم تا به شما نشان دهم اين کار چگونه توسط اکسپلوريم.نت انجام مي پذيرد و در اين راه از چه ابزار هايي استفاده شده است. اصلا جستجو يا بهتر بگويم موتور جستجو چيست؟ اينها مواردي است که با خواندن اين سند هر چند سطحي با آن آشنا مي شويد. اميدوارم که مورد توجه شما خواننده عزيز واقع شود.

**فهرست مطالب**

مقدمه ------------------------------------------------------------------------------ 1

فصل اول: مایکروسافت اس‌کیو ال سرور -------------------------------------- 2

فصل دوم: مایکروسافت ويژوال استديو --------------------------------------------- 3

فصل سوم: موتورهاي جستجو -----------------------------------------------------------

3-1. انواع موتور جستجو -------------------------------------------------------

3-1-1. از لحاظ حوزه فعاليت ---------------------------------------

3-1-1-1. موتور جستجو وب سايت -----------------------------

3-1-1-2. موتور جستجو وب -----------------------------------

3-1-2. از لحاظ کارکرد ----------------------------------------

3-1-2-1. موتورهاي جستجو پيمايشي -------------------

3-1-2-2. فهرست‌هاي دست‌نويس شده ----------------------------------------------------

3-1-2-3. موتورهاي جستجو ترکيبي ----------------------------------------------------

3-1-2-4. ابرموتور جستجوها -------------------------------------------------------

3-1-2-5. نوموتور جستجوها -------------------------------------------------------

3-2. بررسي يک موتور جستجو پيمايشي ------------------------------------------------

3-3. رتبه‌بندي صفحات وب توسط موتورهاي جستجو ------------------------------------------

3-3-1. مکان و بسامد -------------------------------------------------------

3-3-2. عوامل خارج از صفحه -------------------------------------------------------

3-4. سرفصل‌هاي بهينه سازي -------------------------------------------------------

فصل چهارم: جستجو در وب با اکسپلوريم.نت ---------------------------------------------- 5

4-1. ابزارهاي توسعه دهنده اکسپلوريم.نت

5. نتيجه گيري -------------------------------------------------------------- 6

5-1. سخن آخر -------------------------------------------------------------------- 7

منابع و ماخذ ---------------------------------------------------------------------- 100

**فصل اول**

**مايکروسافت اس‌کيو ال سرور**

مايکروسافت اس‌کيو ‌ال سرور[[1]](#footnote-1) يا مايکروسافت سي‌کو‌ ‌ال سرور يک سيستم مديريت بانک‌هاي اطلاعاتي[[2]](#footnote-2) است که توسط شرکت مايکروسافت توسعه داده مي‌شود

برخي از ويژگي‌هاي اين سيستم مديريت پايگاه داده‌ها به اين شرح است:

1. بانک اطلاعاتي رابطه‌اي
2. امکان استفاده از روال‌هاي ذخيره‌شده[[3]](#footnote-3)، نمايه‌ها[[4]](#footnote-4) و تريگر[[5]](#footnote-5)
3. پشتيباني از ايکس‌ام‌ال
4. بسيار قدرتمند و بدون محدوديت حجم و تعداد رکورد
5. پشتيباني از جستجوي تمام‌متني[[6]](#footnote-6) براي سرعت در بازيابي اطلاعات و استفاده از زبان طبيعي[[7]](#footnote-7) در جستجوها

**1-1. اس‌کيو ال سرور 2008**

نسخه‌ي بعدي اس‌کيو ال سرور، اس‌کيو ال سرور 2008 مي‌باشد که در ابتدا با نامگذاري کاتمايي[[8]](#footnote-8)، 27 فوريه سال 2008 براي ارائه به بازار پيشنهاد گرديده بود؛ اما در نهايت نسخه آر تي ام[[9]](#footnote-9) آن در ربع سوم سال 2008 عرضه گرديد.

آخرين سي تي پي[[10]](#footnote-10) در 19فوريه سال 2008 عرضه گرديد. اهداف اين نسخه ايجاد و مديريت داده‌ها به شکل هماهنگي، سازماندهي و محافظت به شکل اتوماتيک مي‌باشد. با توسعه دائمي اس‌کيو ال سرور در عرضه تکنولوژي‌هاي مختلف، باعث رساندن زمان اتلافي به نزديکي صفر شده است.

اس‌کيو ال سرور 2008 هميشه در برگيرنده حمايت از داده‌هاي ساختاري يا نيمه‌ساختاري مي‌باشد که اين امر شامل قالبهاي رسانه‌اي ديجيتال براي عکسها، صوتي، تصويري و ديگر داده‌هاي چند رسانه‌اي مي‌باشد.

در نسخه‌ي جديد، اکثر داده‌هاي چندرسانه‌اي را مي‌توان به عنوان يک مجموعه عظيم بانيري ذخيره‌سازي کرد. آگاهي دروني از داده‌هاي چندرسانه‌اي به ما اين اجازه را خواهد داد که کارکردهاي تخصيص يافته را اجرا نماييم. براساس نظر پل فلس‌نر، کاربران اس‌کيو ال سرور 2008 شرکت مايکروسافت مي‌تواند به ذخيره‌سازِي داده‌هاي پشتيباني شده براي داده‌هايي با تنوع متفاوت بپردازد: ايکس ام ال، پست الکترونيکي، زمان/تقويم، فايل، پرونده و ... از جمله داده‌ها مي‌باشند. همين‌طور در اين نسخه به خوبي مي‌توان به اجراي عملياتي چون: جستجو، پرس‌وجو، تجزيه‌وتحليل، تقسيم‌بندي و انطباق همه نوع از داده‌ها پرداخت. از انواع ديگري از داده‌هايي جديد مي‌توان از اختصاص داده‌ها و نوع‌هاي زماني و نوع‌هايي از داده‌هاي فضايي نام برد که داده‌هاي وابسته به مکان مي‌باشند.

پشتيباني بهتر براي داده‌هاي غيرساختاري يا نيمه‌ساختاري با استفاده از بخش جريان‌فايلي[[11]](#footnote-11) انجام شده‌است. اين نوع از داده‌ها مي‌توانند اضافه شده، يا اينکه براي بازگرفت به هر فايل ذخيره شده، سيستم فايلها بکار رونده داده‌هاي منسجم يا فراداده‌ها در هر فايل بايد در پايگاه داده‌هاي اس‌کيو ال سرور ذخيره شوند. و در آنجا اجزا غيرساختاري در سيستم فايل ذخيره مي‌شوند. اکثر فايلها مي‌توانند هم از طريق کنترل‌کننده فايل وین‌32[[12]](#footnote-12) و هم از طريق اس‌کيو ال سرور با استفاده از تي ‌اس‌کيو ‌ال در پايگاه داده‌ها قرار گيرند.

انجام و دستيابي به داده‌هاي فايلي که به عنوان يک حجم عظيم از داده‌هاي بانيري محسوب مي‌شود، پشتيباني و ذخيره‌سازي در پايگاه داده‌ها پشتيباني و ذخيره‌سازي فايلهاي مرجع انجام مي پذيرد.

اس‌کيو ال سرور 2008 همين‌طور از سلسله مراتب داده‌هاي اصلي پشتيباني مي‌کند و در برگيرنده‌ي مفهوم تي‌اس‌کيو‌ ال مي‌باشد که مستقيماً با آنها سروکار دارد بدون اينکه به تحقيق بازگشتي بپردازد.

داده‌هاي فضايي مي‌توانند به دو صورت ذخيره‌سازي شوند. يک زمين صاف (هندسه يا هندسه مسطح) که نوعي از داده‌ها مي‌باشند که ارائه‌دهنده‌ي داده‌هاي هندسي فضايي مي‌باشند و به شکلهايي که رد اصل به صورت سيستمهاي طراحي کروي و همپايه و... هستند پيش‌بيني شده‌اند. صورت ديگر نوع داده‌هاي زمين‌کروي (هندسي) هستند که به استفاده از مدلهاي بيضي شکل آنچه که در زمين به صورت منفرد و پيوسته تعريف مي‌شوند، مي‌پردازند.

اس‌کيو ال سرور در برگيرنده ويژگيهاي بهتري در زمينه فشردگي و متراکم داده مي‌باشد و بنابراين در بهبود يافتن توانايي اسکالر به ما کمک مي‌کند. اين بخش همين طور داراي اقتدار منابع بوده و به ما اين اجازه را مي‌دهد که به ذخيره‌سازي منابع براي کاربران بپردازيم.

اس‌کيو ال سرور در بردارنده‌ي قابليتهايي براي شفاف‌سازي داده‌ها براي فشرده‌سازي و ذخيره آنها مي‌باشد اس‌کيو ال سرور کتمايي از موجوديت ساختار پشتيباني کرده و به ثبت ابزارها، همانندسازي و تعريف داده‌ها مي‌پردازد. تعريف داده‌ها به ساختن مدل داده‌هاي موجود خواهد پرداخت.

سرويس‌هاي ثبت‌کننده‌ي اس‌کيو ال سرور به ثبت جداول با قابليتهايي از تطبيق داده‌ها و تجسم محصولات خواهند پرداخت. آنچه که به وسيله‌ي مايکروسافت از مديريت جانبي حاصل مي‌شود اجازه مي‌دهد که سياست پيکربندي و محدوديتها در پايگاه کامل داده‌ها و جداول مورد اطمينان بطور دستوري ايجاد گردد.

نسخه‌ي استوديو مديريت[[13]](#footnote-13) به پشتيباني از جستجوگر اس‌کيو‌ال مي‌پردازد. به وسيله‌ي سي تي پي رايج انتخاب لازم براي تحقيق و بررسي محدود مي‌شود. اين امر باعث ساختارهاي ديگري از تي‌اس‌کيو‌ال در انتشارات بعدي مي‌گردد. به ايجاد پايگاه داده‌هاي موجود از طريق بدنه قدرت ويندوز و کاربرد مديريت در دسترسي مي‌پردازد. بنابراين سرور و همه‌ي نمونه‌هاي پيوسته مي‌توانند به وسيله بدنه‌ي قدرت ويندوز اداره شوند.

شرکت مايکروسافت به ايجاد اس‌کيو ال سرور موجود در نسخه‌هاي چندگانه کرد که داراي دستگاه‌هايي با ويژگي متفاوت و کاربراني با اهداف متمايز بود.

**1-2. ويرايش هاي مختلف**

**1-2-1. ويرايش متراکم**

اين ويراستار فشرده يک موتور با پايگاه داده‌هاي مستحکم مي‌باشد. به جهت اندازه کوچک آن داراي دستگاهي با ويژگيهاي کاهش‌دهنده در مقايسه با ويراستارهاي ديگر مي‌باشد. اين وسيله به وسيله‌ي پايگاه داده‌ها با سايز حداکثر 4 گيگابايت محدود شده و نمي‌تواند براساس سرويس ويندوز عمل نمايد ويراستار متراکم بايد تابع تقاضاي کاربرد مي‌باشد.

**1-2-2. ويرايش پرسرعت**

ويرايش پرسرعت يک ميزان پايين، ويرايش آزاد از اس‌کيو ال سرور مي‌باشد که در برگيرنده موتور مرکزي پايگاه داده‌هاست. در حاليکه هيچ گونه محدوديتي در شماره پايگاه داده‌ها يا کاربران پشتيباني شده وجود ندارد. پايگاه داده‌هاي کلي به ذخيره‌سازي در بخشهاي مجزا مي‌پردازد. هدف از اين کار جايگزيني مي‌باشد. سرويس جستجوگر متن کامل به عنوان يک بخش ضميمه در اس‌کيو ال سرور با ويرايش پرسرعت قرار مي‌گيرد. بطور کلي نسخه‌ي استوديو مديريت اس‌کيو ال سرور براي عمل ويراستاري در دسترس مي‌باشد.

**1-2-3. ويرايش کار‌گروه**

اس‌کيو ال سرور با ويرايش کار‌گروه در برگيرنده موتور مرکزي پايگاه داده‌ها مي‌باشد. اين بخش از ديسک ويراژ در شمار نمونه‌هايي با فعاليت کمتر قرار مي‌گيرد و در برگيرنده عملکردهايي با دسترسي بالا و شاخصهاي برابر نمي‌باشد.

**1-2-4. ويرايش احتمالي**

اس‌کيو ال سرور با ويرايش احتمالي نسخه‌اي از اس‌کيو ال سرور با ويژگيهاي کامل مي‌باشد که در برگيرنده‌ي هر دو موتور مرکزي پايگاه داده‌ها و سرويس‌هاي اضافي مي‌باشد و اين در حالي است که وجود دامنه‌ي ابزارها براي ايجاد و اداره اس‌کيو ال سرور به صورت خوشه‌اي است.

**1-2-5. ويرايش توسعه‌يافته**

اس‌کيو ال سرور با ويرايش توسعه يافته داراي همان ويژگيهاي اس‌کيو ال سرور با ويرايش احتمالي مي‌باشد که به وسيله‌ي مجوز استفاده از سيستم‌هاي آزمايش و توسعه محدود گرديده و به عنوان يک سرور توليدي محسوب نمي‌شود. اين نسخه براي بازگذاري توسط دانشجويان در شارژ آزاد بخشهايي از برنامه مايکروسافت موجود مي‌باشد.

**فصل دوم**

**مايکروسافت ويژوال استديو[[14]](#footnote-14)**

ويژوال استديو نام مجموعه‌ي برنامه‌نويسي شرکت مايکروسافت است که داراي چند زبان برنامه‌نويسي است. اين مجموعه ويژوال سي و ويژوال بيسيک و ويژوال فاکس‌پرو و چند ابزار ديگر را درون خود جاي داده‌است.

نرم‌افزار ويژوال استديو، نرم‌افزاري توسعه يافته براي برنامه نويسان کامپيوتر است که توسط شرکت نرم‌افزاري مايکروسافت توليد شده است. تمرکز اصلي اين نرم‌افزار از اولين نسخه‌هاي آن تا کنون بر روي خصوصيت آي‌دي‌اي بودن آن است که به برنامه نويس اجازه مي‌دهد تا برنامه‌هاي کاربردي مستقل، وب‌گاه، برنامه‌هاي کاربردي وب و يا سرويس هاي وب را که بر روي تعدادي از پلتفرم‌[[15]](#footnote-15)هاي پشتيباني شده توسط دات نت فريم‌ورک[[16]](#footnote-16) ( البته براي تمام نسخه‌هاي بعد از ويژوال استوديو 6 ) همچنين پلتفرم هايي مانند ويندوز سرور[[17]](#footnote-17)، پاکت پي‌سي[[18]](#footnote-18) و مرورگرها[[19]](#footnote-19) که قابليت اجرا را دارند را براحتي ايجاد نمايد .

ويژوال استديو يک مجموعه از برنامه‌هايي است که ارتباط بسيار نزديک با هم دارند که مايکروسافت آن را به توسعه دهندگان و برنامه نويسان برنامه‌هاي کاربردي اهدا نمود تا آنها را وادار نمايد در محيطي توسعه يافته بر روي پلت فرم هاي ويندوز و دات نت به ساخت برنامه‌هاي خود بپردازند . ويژوال استديو مي‌تواند براي نوشتن برنامه‌هاي کنسولي ، ويندوزي ، سرويس‌هاي ويندوز ، برنامه‌هاي کاربردي موبايل ، برنامه‌هاي کاربردي اي‌اس‌پي دات نت و سرويسهاي وب اي‌اس‌پي دات نت بنا به انتخاب شما همراه با زبانهايي مانند سي شارپ، ويژوال بيسيک دات نت، سي پلاس پلاس و جي شارپ استفاده شود. با ويژوال استديو واقعا چه کارهايي مي‌توان انجام داد؟ در زير تعدادي از کاربردهايي را که براي توليد آنها مي‌توان از ويژوال استديو استفاده نمود معرفي گرديده اند:

**2-1. کاربرد‌هاي ويژوال استديو**

**2-1-1. برنامه‌هاي تحت کنسول**

اين کاربرد براي اجراي خطوط دستور البته بدون محيط گرافيکي استفاده مي‌شود که از اين کاربرد براي برخي از ابزارهاي کوچک يا براي اجرا شدن کدها توسط ديگر کاربردها استفاده مي‌شود

**2-1-2. برنامه‌هاي تحت ويندوز**

براي برنامه‌هاي کاربردي ويندوزي که با استفاده از دات نت فريم‌ورک نوشته مي‌شوند .

**2-1-3. سرويس‌هاي ويندوز**

سرويس‌ها، برنامه‌هاي کاربردي هستند که در پس زمينه ويندوز اجرا مي‌شوند .

**2-1-4. اي اس پي دات نت**

يک تکنولوژي قدرتمند که براي طراحي و ساخت صفحات وب پويا استفاده مي‌شود .

**2-1-5. وب سرويس‌ها**

تکنولوژي اي اس پي دات نت، مدل سرويسهاي وب را بطور کامل فراهم نموده تا شما براحتي و با سرعت سرويسهاي وب را توليد نماييد .

**2-1-6. برنامه‌هاي ويندوز موبايل**

مي‌تواند بر روي ابزارهايي که شامل فريم‌ورک هستند مانند پاکت پي‌سي‌ها و همچنين تلفن‌هاي سلولي که پلت‌فرم مايکروسافت اسمارت‌فون[[20]](#footnote-20) بر روي آنها اجرا مي‌شود ، اجرا گردد .

**2-1-7. برنامه‌هاي وين‌32، آي‌تي‌ال و ام‌اف‌سي**

شما همچنان مي‌توانيد برنامه‌هاي سنتي ام‌اف‌سي، اي‌تي‌ال يا برنامه‌هاي وين‌32 را با استفاده از ويژوال سي پلاس پلاس ايجاد نماييد . اين برنامه‌ها، براي اجرا به دات‌نت فريم‌ورک نياز ندارند اما نمي‌توانند از مزاياي آن نيز بهره‌اي ببرند.

**2-1-8. ويژوال استديو اد‌اينز[[21]](#footnote-21)**

شما مي‌توانيد از خود ويژوال استوديو براي ساخت توابعي جديد و قابل اضافه شدن به خود ويژوال استوديو استفاده نماييد .

**2-1-9. کاربردهاي ديگر**

ويژوال استوديو همچنين شامل پروژه‌هايي براي توسعه برنامه‌هاي کاربردي شما ، کار با پايگاه‌داده، ساخت گزارشها و ... مي‌باشد .

**2-2. يرايش هاي ويژوال استاديو**

**2-2-1. ويرايش ويژه[[22]](#footnote-22)**

ويرايش ويژه، گونه‌ي سبک شده ويژوال استديو است که به طور رايگان عرضه مي شود. امکاناتي که در اين نسخه ارايه مي شود نسبت به ساير ويرايش ها کم‌تر است و نمي توان افزونه اي به آي‌دي‌اي اضافه کرد. از جمله اين که امکان برنامه نويسي براي موبايل، کامپايل 64 بيتي، ابزار آفيس، اشکال زدايي ريموت و طراح کلاس[[23]](#footnote-23) وجود ندارد. ويژگي هاي شي گرا نيز کم‌تر شده است. نسخه هاي اس‌کيو‌ ال و ام‌اس‌دي‌ان[[24]](#footnote-24) ويرايش ويژه، از نوع کامل نيستند. زبان هاي تحت ويندوز و وب آن هم از نوع اکسپرس هستند.

**2-2-2. ويرايش استاندارد[[25]](#footnote-25)**

ويرايش استاندارد نسبت به ويرايش قبلي قابليت هاي بهتري دارد. اين نسخه از کامپايلر 64 بيتي، ايکس‌ام‌ال، ام‌اس‌دي‌ان، ابزار خارجي و طراح کلاس به‌طور کامل پشتيباني مي‌کند. اما امکان برنامه نويسي براي موبايل (به جز نسخه‌ي 2005) و آفيس در اين ويرايش وجود ندارد. آيتم سرور اکسپلورر[[26]](#footnote-26) در ويرايش استاندارد قرار داده نشده و نسخه‌ي اس‌کيو‌ ال آن، ويژه است.

**2-2-4. ويرايش حرفه اي[[27]](#footnote-27)**

ويرايش حرفه اي علاوه بر اين که قابليت هاي ويرايش استاندارد را دارد از اس‌کيو ال سرور ويرايش دولوپر[[28]](#footnote-28)، خطايابي راه‌دور[[29]](#footnote-29)، برنامه نويسي موبايل، کريستال ريپورت[[30]](#footnote-30)، سرور اکسپلورر و پروژه‌هاي نصاب ساز[[31]](#footnote-31) برخوردار است. در نسخه‌ي 2008، برنامه نويسي براي آفيس نيز در آي‌دي‌اي گنجانده شده است. به طور کلي اين ويرايش جز بهترين ها محسوب مي شود.

**2-2-5. ويرايش آفيس[[32]](#footnote-32)**

اين نسخه در حقيقت يک اس‌دي‌کي[[33]](#footnote-33) است که به ويژوال استديو اضافه مي شود تا امکان برنامه نويسي براي برنامه هاي آفيس شامل اکسل، ورد، اينفو‌پس، اوت‌لوک و اکسس را فراهم آورد. ويژگي آن شبيه ويرايش استاندارد است با اين تفاوت که از کامپايلر مخصوص پردازنده هاي 64 بيتي پشتيباني نمي کند ولي در عوض از از اس‌کيو ال سرور ويرايش دولوپر بهره مي گيرد. تنها زبان هايي که در وي‌اس‌تي‌او[[34]](#footnote-34) کاربرد دارند ويژوال بيسيک و ويژوال سي‌شارپ هستند.

**2-2-6. ويرايش مخصوص تيم نرم‌افزاري[[35]](#footnote-35)**

کامل‌ترين ويرايش ويژوال استديو مي باشد که به طور خلاصه وي‌اس‌تي‌اس[[36]](#footnote-36) ناميده مي شود. اين نسخه تمام امکانات نسخه‌ي حرفه اي را فراهم مي آورد و علاوه بر آن از پردازنده هاي ايتانيوم[[37]](#footnote-37) هم پشتيباني مي کند. اين ويرايش مخصوص گروه هاي توسعه دهنده نرم‌افزار است و ابزار هاي ويژه‌اي در اين راستا دارد. چهار ويرايش اصلي تيم سيستم عبارت اند از:

1. نسخه معماري[[38]](#footnote-38)
2. نسخه پايگاه‌داده[[39]](#footnote-39)
3. نسخه توسعه[[40]](#footnote-40)
4. نسخه تست[[41]](#footnote-41)

که در يک بسته‌ي کلي با نام مجموعه تيم[[42]](#footnote-42) گرد هم آمده اند. در ويژوال استديو 2010 نيز اين نسخه ها درون نسخه توسعه جاي مي‌گيرند.

**2-3. معرفي ويژگي هاي مهم هر يک از نسخه‌هاي ويژوال استديو**

**2-3-1. ويژوال استديو 97**

بيش از ده سال از توزيع نسخه اول ويژوال استوديو مي‌گذرد. اولين نسخه از اين نرم‌افزار سال 1997 به بازار آمد و به نام ويژوال استديو 97 مشهور شد. براي اولين‌بار برنامه‌اي درست شد كه تعداد زيادي ابزار برنامه‌نويسي را در خود جا داده بود و برنامه‌هايي مانند ويژوال بيسيک [[43]](#footnote-43)5.0، ويژوال سي‌پلاس‌پلاس [[44]](#footnote-44)5.0، ويژوال جي‌پلاس‌پلاس [[45]](#footnote-45)1.1، ويژوال فاکس‌پرو 5.0[[46]](#footnote-46) و ويژوال اينتردو[[47]](#footnote-47) را شامل مي‌شد. کاربرد هر يک از زبانهاي بالا در زير آورده شده است.

1. ويژوال بيسيک و ويژوال سي‌پلاس‌پلاس: براي برنامه نويسي تحت ويندوز
2. ويژوال جي‌پلاس‌پلاس: برنامه نويسي با سينتکس‌هاي جاوا
3. ويژوال فاکس‌پرو: براي برنامه نويسي ايکس‌بيس[[48]](#footnote-48)
4. ويژوال اينتردو: براي توليد صفحات ديناميکي وب‌گاه‌ها با استفاده از اي‌اس‌پي[[49]](#footnote-49)

ويژوال سورس‌سيف[[50]](#footnote-50) بخشي از مجموعه‌ي ويژوال استديو شرکت مايکروسافت که براي انجام عمليات کنترل سرس طراحي شده‌است. اين برنامه‌ي اختياري در صورت نصب، قابليت کنترل و پي‌گيري ورژن‌هاي مختلف کد را به برنامه‌نويس مي‌دهد که براي برنامه‌هاي پيچيده و به خصوص با چند برنامه‌نويس قابليتي حياتي است.

ويژوال سي مجموعه‌ي به هم پيوسته‌اي است که تمامي زنجيره‌ي ابزار توسعه‌ي برنامه را يکجا گرد آورده است. زنجيره‌ي ابزار فوق‌الذکر شامل ويرايشگر، کامپايلر، لينکر، ابزار ساخت، ديباگر و اسمبلر مخصوص ويژوال سي مي‌باشد که هريک علاوه بر داشتن خواص برنامه‌هاي قديمي‌تر، داراي قابليت‌هاي منحصر به فردي هم مي‌باشند . محيط ويژوال سي‌پلاس‌پلاس بخشي از مجموعه‌اي بزرگ‌تر به نام مایکروسافت ويژوال استديو است . نسخه 97 همچنين کتابخانه ام‌اس‌دی‌ان[[51]](#footnote-51) که راهنماي کامل برنامه هاي ويژوال استديو مايکروسافت است را معرفي نمود . در ويژوال استديو 97 مذکور همگي از يک محيط استفاده مي‌کردند که استدیو توسعه‌دهنده[[52]](#footnote-52) خوانده مي‌شد ئر حالی که ویژوال‌بیسیک و ویژوال فاکس‌پرو نيز از محيط هاي جداگانه‌اي استفاده مي‌کردند . ويژوال استوديو 97 در دو نسخه حرفه‌ای و تجاری ارائه گرديد . اين نسخه از ويژوال استوديو، اولين تلاش شركت مايكروسافت در توليد محيط توليد نرم‌افزاري براي ساختن برنامه‌هايي با زبان‌هاي متفاوت بود. (محيط توسعه چند زبانه) اين محصول مايكروسافت در آن سال‌ها تقريباً، جوابگوي همه نوع سليقه‌اي بود و برنامه‌نويسان زيادي را به سوي خود كشيد .

**2-3-2. ويژوال استديو 97 يا 6**

يك سال پس از ارائه نسخه ويژوال استديو 97 (يعني در سال 98)، نسخه 6 ويژوال استديو بعنوان آخرين نسخه‌اي که مي‌توانست در پلتفرم وین‌9‌ایکس[[53]](#footnote-53) اجرا شود ، به بازارعرضه شد . از سال 98 تا سال 2002 مايکروسافت نسخه جديدي از ويژوال استوديو را معرفي نکرد و ورژن تمام فايل هاي داخلي[[54]](#footnote-54) آن طي اين 4 سال به ورژن 6 ارتقاء يافت که بهمين دليل ويژوال استديو 98 را با نام ويژوال استديو 6 نام گذاري نمودند . اين آخرين نسخه‌اي بود که شامل ويژوال بيسيک معروف و دوست داشتني و ويژوال جی‌پلاس‌پلاس بود . نسخه‌هاي بعدي ويژوال بيسيک کاملا متفاوت از نسخه کلاسيک آن شدند و جزء زبانهاي دات نتي قرار گرفتند . اگر چه هدف دراز مدت مايکروسافت متحد کردن ابزارهاي برنامه نويسي تحت يک محيط واحد بود و لي در حقيقت اين نسخه نسبت به نسخه ويژوال استاديو 97، چند محيط اضافه تر نيز داشت .ویژوال جی‌پلاس‌پلاس و ویژوال اینتردو از محیط ویژوال سی‌پلاس‌پلاس جدا شدند در حالي ویژوال‌بیسیک و ویژوال‌فاکس‌پرو نيز همچنان مانند نسخه قبلي در محيط هاي جدا بودند .

**فصل سوم**

**موتورهاي جستجو**

در اين فصل قصد ايجاد آشنايي هر چند مختصر با موتورهاي جستجو را داريم تا از جنبه هاي گوناگون آنها را تحليل و با اصطلاحات موجود در اين زمينه اندکي آشنا شويم.

موتور جستجو، در فرهنگ رايانه، به طور عمومي به برنامه‌اي گفته مي‌شود که کلمات کليدي را در يک سند يا بانک اطلاعاتي جستجو مي‌کند. در اينترنت به برنامه‌اي گفته مي‌شود که کلمات کليدي[[55]](#footnote-55) موجود در اسناد و صفحات وب[[56]](#footnote-56) ، گروه‌هاي خبري[[57]](#footnote-57)، منوهاي گوفر[[58]](#footnote-58) و آرشيوهاي اف تي پي[[59]](#footnote-59) را جستجو مي‌کند.

**3-1. انواع موتور جستجو**

**3-1-1. از لحاظ حوزه فعاليت**

موتورهاي جستجو از لحاظ حوزه فعاليت به دو نوع تقسيم مي‌شوند:

**3-1-1-1. موتور جستجو وب سايت**

برخي از موتور جستجوها براي تنها يک وب سايت به کار برده مي‌شوند و در اصل موتور جستجو اختصاصي آن وب‌گاه هستند و تنها محتويات همان وب سايت را جستجو مي‌کنند.[[60]](#footnote-60)

**3-1-1-2. موتور جستجو وب**

برخي ديگر نيز ممکن است با استفاده از اسپايدرها[[61]](#footnote-61) محتويات وب‌سايت‌هاي زيادي را پيمايش کرده و چکيده‌اي از آن را در يک پايگاه اطلاعاتي به شکل شاخص‌گذاري‌شده[[62]](#footnote-62) نگهداري مي‌کنند. کاربران سپس مي‌توانند با جستجو کردن در اين پايگاه داده به پايگاه وبي که اطلاعات موردنظر آن‌ها را در خود دارد پي ببرند.[[63]](#footnote-63)

**3-1-2. از لحاظ کارکرد**

موتورهاي جستجو به دو دسته کلي تقسيم مي‌شوند. موتورهاي جستجو پيمايشي (خودکار) [[64]](#footnote-64) و فهرست‌هاي تکميل‌دستي (غير خودکار) [[65]](#footnote-65). هر کدام از آن‌ها براي تکميل فهرست خود از روش‌هاي متفاوتي استفاده مي‌کنند؛ البته لازم به ذکر است که گونه‌اي جديد از موتورهاي جستجو تحت عنوان ابرموتور جستجو[[66]](#footnote-66) نيز وجود دارد که در ادامه به توضيح هر يک از اين موارد خواهيم پرداخت. هر چند موتورهاي جستجويي نيز وجود دارند که از ترکيبي از موارد فوق براي انجام جستجو بهره مي برند.

**3-1-2-1. موتورهاي جستجو پيمايشي**

موتورهاي جستجو پيمايشي مانند گوگل فهرست خود را بصورت خودکار تشکيل مي‌دهند. آنها وب را پيمايش کرده، اطلاعاتي را ذخيره مي‌کنند؛ سپس کاربران از ميان اين اطلاعات ذخيره شده، آنچه را که مي‌خواهند جستجو مي‌کنند. اگر شما در صفحه وب خود تغييراتي را اعمال نماييد، موتورهاي جستجو پيمايشي آن‌ها را به طور خودکار مي‌يابند و سپس اين تغييرات در فهرست‌ها اعمال خواهد شد. عنوان، متن و ديگر عناصر صفحه، همگي در اين فهرست قرار خواهند گرفت. وجه مشخصه اين گروه از موتور جستجوها وجود نرم‌افزار موسوم به اسپايدر در آن‌هاست. اين شبه نرم‌افزار کوچک بصورت خودکار به کاوش در شبکه جهاني پرداخته و از پايگاه‌هاي وب يادداشت‌برداري و فهرست‌برداري مي‌کند سپس اين اطلاعات را براي تجزيه و تحليل و طبقه‌بندي به بانک اطلاعاتي موتور جستجو تحويل مي‌دهد.

**3-1-2-2. فهرست‌هاي دست‌نويس شده**

فهرست‌هاي دست‌نويس‌شده‌يا فهرست باز[[67]](#footnote-67) مانند پرتال ياهو دايرکتوري[[68]](#footnote-68) وابسته به کاربراني است که آن را تکميل مي‌کنند. شما صفحه مورد نظر را به همراه توضيحي کوتاه در فهرست ثبت مي‌کنيد يا اين کار توسط ويراستارهايي که براي آن فهرست در نظر گرفته شده، انجام مي‌شود. عمل جستجو در اين حالت تنها بر روي توضيحات ثبت شده صورت مي‌گيرد و در صورت تغيير روي صفحه وب، روي فهرست تغييري به وجود نخواهد آورد. چيزهايي که براي بهبود يک فهرست‌بندي در يک موتور جستجو مفيد هستند، تأثيري بر بهبود فهرست‌بندي يک دايرکتوري ندارند. تنها استثناء اين است که‌يک سايت خوب با پايگاه داده‌اي با محتواي خوب شانس بيشتري نسبت به‌يک سايت با پايگاه داده ضعيف دارد. البته در مورد موتورهاي جستجو مشهور مانند گوگل و ياهو، يک مولفه ديگر هم براي بهبود فهرست‌بندي وجود دارد که کمک مالي [[69]](#footnote-69)است، يعني وب‌گاه‌هايي که مايل به بهبود مکان وب‌گاه خود در فهرست بندي هستند، مي‌توانند با پرداخت پول به اين موتور جستجوها به هدف خويش برسند.

**3-1-2-3. موتورهاي جستجو ترکيبي[[70]](#footnote-70)**

به موتورهايي گفته مي‌شود که هر دو حالت را در کنار هم نمايش مي‌دهند. غالباً، يک موتور جستجو ترکيبي در صورت نمايش نتيجه جستجو از هر يک از دسته‌هاي فوق، نتايج حاصل از دسته ديگر را هم مورد توجه قرار مي‌دهد. مثلاً موتور جستجو ام.اس.ان[[71]](#footnote-71) بيشتر نتايج حاصل از فهرست‌هاي تکميل‌دستي را نشان مي‌دهد اما در کنار آن نيم نگاهي هم به نتايج حاصل از جستجوي پيمايشي دارد.

**3-1-2-4. ابرموتور جستجوها**

اين گونه جديد از موتور جستجوها که قدمت چنداني نيز ندارند، بصورت هم‌زمان از چندين موتور جستجو براي کاوش در شبکه براي کليد واژه مورد نظر استفاده مي‌کنند. بدين معني که اين موتور جستجو عبارت مورد نظر شما را در چندين موتور جستجو‍ِ ديگر جستجو کرده و نتايج آنها را با هم ترکيب کرده و يک نتيجه کلي به شما ارائه مي‌دهد. به‌عنوان مثال موتور جستجو داگ پايل[[72]](#footnote-72) از نتايج حاصل از موتورهاي اسک[[73]](#footnote-73)، ياهو[[74]](#footnote-74)، بينگ[[75]](#footnote-75) و گوگل[[76]](#footnote-76) استفاده کرده و نتيجه حاصله را به شما ارائه مي‌دهد. لازم به ذکر است که روش و يا راهکار مشخص و يکساني براي ترکيب نتايج حاصله از موتورهاي پايه (موتورهايي که به عنوان موتور جستجو استفاده مي‌شوند مانند ياهو که‌يک موتور پايه براي داگ پايل مي‌باشد) وجود ندارد. اما قابليت جستجو به همه زبانها را ندارد و ظاهرا فقط کلمات انگليسي را پيدا مي‌کند.

**3-1-2-5. نوموتور جستجوها**

اين گونه از موتور جستجوها، نسل جديد و متفاوتي از موتورهاي جستجو گذشته هستند. امکان ثبت جستجو و مدل‌سازي فعاليت‌هاي کاربر و ارائه‌ي نتايج جديد به‌کاربر، به‌صورت متفاوت و تفکيک شده‌، از امکانات نوموتور جستجوها است.

3-2. **بررسي يک موتور جستجو پيمايشي**

موتورهاي جستجو پيمايشي شامل سه عنصر اصلي هستند. اولي در اصطلاح عنکبوت است که پيمايش‌گر[[77]](#footnote-77) هم ناميده مي‌شود. پيمايش‌گر همين که به‌يک صفحه مي‌رسد، آن را مي‌خواند و سپس پيوندهاي آن به صفحات ديگر را دنبال مي‌نمايد. اين چيزيست که براي يک سايت پيمايش‌شده[[78]](#footnote-78) اتفاق افتاده‌است. پيمايش‌گر با يک روال منظم، مثلاً يک يا دو بار در ماه به سايت مراجعه مي‌کند تا تغييرات موجود در آن را بيابد. هر چيزي که پيمايش‌گر بيابد به عنصر دوم يک موتور جستجو يعني فهرست انتقال پيدا مي‌کند. فهرست اغلب به کاتالوگي بزرگ اطلاق مي‌شود که شامل ليستي از آنچه‌است که پيمايش‌گر يافته‌است. مانند کتاب عظيمي که فهرستي را از آنچه پيمايش‌گرها از صفحات وب يافته‌اند، شامل شده‌است. هرگاه سايتي دچار تغيير شود، اين فهرست نيز به روز خواهد شد. از زماني که تغييري در صفحه‌اي از سايت ايجاد شده تا هنگامي که آن تغيير در فهرست موتور جستجو ثبت شود مدت زماني طول خواهد کشيد. پس ممکن است که‌يک سايت پيمايش‌شده باشد اما فهرست‌شده نباشد. تا زماني که اين فهرست‌بندي براي آن تغيير ثبت نشده باشد، نمي‌توان انتظار داشت که در نتايج جستجو آن تغيير را ببينيم. نرم‌افزار موتور جستجو[[79]](#footnote-79)، سومين عنصر يک موتور جستجو است و به برنامه‌اي اطلاق مي‌شود که به صورت هوشمندانه‌اي داده‌هاي موجود در فهرست را دسته‌بندي کرده و آن‌ها را بر اساس اهميت طبقه‌بندي مي‌کند تا نتيجه جستجو با کلمه‌هاي درخواست شده هر چه بيشتر منطبق و مربوط باشد.

**3-3. رتبه‌بندي صفحات وب توسط موتورهاي جستجو**

وقتي شما از موتورهاي جستجو پيمايشي چيزي را براي جستجو درخواست مي‌نماييد، تقريباً بلافاصله اين جستجو از ميان ميليون‌ها صفحه صورت گرفته و مرتب مي‌شود بطوريکه مربوط‌ترين آنها نسبت به موضوع مورد درخواست شما رتبه بالاتري را احراز نمايد. البته بايد در نظر داشته باشيد که موتور جستجوها همواره نتايج درستي را به شما ارائه نخواهند داد و مسلماً صفحات نامربوطي را هم در نتيجه جستجو دريافت مي‌کنيد و گاهي اوقات مجبور هستيد که جستجوي دقيقتري را براي آنچه مي‌خواهيد انجام دهيد اما موتور جستجوها کار حيرت‌انگيز ديگري نيز انجام مي‌دهند. فرض کنيد که شما به‌يک کتابدار مراجعه مي‌کنيد و از وي درباره “سفر” کتابي مي‌خواهيد. او براي اين که جواب درستي به شما بدهد و کتاب مفيدي را به شما ارائه نمايد با پرسيدن سؤالاتي از شما و با استفاده از تجارب خود کتاب مورد نظرتان را به شما تحويل خواهد داد. موتور جستجوها همچنين توانايي ندارند اما به نوعي آنها را شبيه‌سازي مي‌کنند. پس موتورهاي جستجو پيمايشي چگونه به پاسخ مورد نظرتان از ميان ميليونها صفحه وب مي‌رسند؟ آنها يک مجموعه از قوانين را دارند که الگوريتم ناميده مي‌شود. الگوريتم‌هاي مورد نظر براي هر موتور جستجوي خاص و تقريباً سري هستند اما به هر حال از قوانين زير پيروي مي‌کنند:

**3-3-1. مکان و بسامد**

يکي از قوانين اصلي در الگوريتم‌هاي رتبه‌بندي موقعيت، بسامد و تعداد تکرار واژه‌هايي است که در صفحه مورد استفاده قرار گرفته‌اند که بطور خلاصه روش مکان- بسامد[[80]](#footnote-80) ناميده مي‌شود. کتابدار مذکور را به خاطر مي‌آورِد؟ لازم است که او کتاب‌هاي در رابطه با واژه "سفر" را طبق درخواست شما بيابد. او در وحله -اول احساس مي‌کند که شما به دنبال کتاب‌هايي هستيد که در نامشان کلمه "سفر" را شامل شوند. موتور جستجوها هم دقيقاً همان کار را انجام مي‌دهند. آنها هم صفحاتي را برايتان فهرست مي‌کنند که در برچسب عنوان[[81]](#footnote-81) موجود در کد زبان نشانه‌گذاري اَبَرمتني[[82]](#footnote-82) حاوي واژه “سفر” باشند. موتور جستجوها همچنين به دنبال واژه مورد نظر در بالاي صفحات و يا در آغاز بندها هستند. آنها فرض مي‌کنند که صفحاتي که حاوي آن واژه در بالاي خود و يا در آغاز بندها و عناوين باشند به نتيجه مورد نظر شما مربوط‌تر هستند. بسامد عامل بزرگ و مهم ديگري است که موتور جستجوها از طريق آن صفحات مربوط را شناسايي مي‌نمايند. موتور جستجوها صفحات را تجزيه کرده و با توجه به تکرار واژه‌اي در صفحه متوجه مي‌شوند که آن واژه نسبت به ديگر واژه‌ها اهميت بيش‌تري در آن صفحه دارد و آن صفحه را در درجه بالاتري نسبت به صفحات ديگر قرار مي‌دهند.

چگونگي کارکرد دقيق موتور جستجوها درباره روش‌هايي از قبيل مکان- تکرار فاش نمي‌شود و هر موتور جستجوي روش ويژه‌ي خود را دنبال مي‌کند. به همين دليل است که وقتي شما واژه‌هاي همانندي را در موتورهاي متفاوت جستجو مي‌کنيد، به نتايج متفاوتي مي‌رسيد. الگوريتم‌هاي اوليه موتورهاي جستجو معتبر و بزرگ همچنان محرمانه نگهداري مي‌شوند. برخي موتور جستجوها نسبت به برخي ديگر صفحات بيشتري را فهرست کرده‌اند. نتيجه اين خواهد شد که هيچ موتور جستجوي نتيجه جستجوي مشترکي با موتور ديگر نخواهد داشت و شما نتايج متفاوتي را از آن‌ها دريافت مي‌کنيد. موتور جستجوها همچنين ممکن است که برخي از صفحات را از فهرست خود حذف کنند البته به شرطي که آن صفحات با هرزنامه[[83]](#footnote-83) شدن سعي در گول زدن موتور جستجوها داشته باشند. فرستادن هرزنامه [[84]](#footnote-84)روشي است که برخي از صفحات براي احراز رتبه بالاتر در موتور جستجوها در پيش مي‌گيرند و آن به اين صورت است که با تکرار بيش از حد واژه‌ها و يا بزرگ نوشتن يا بسيار ريز نوشتن متنها بطور عمدي کوشش در بر هم زدن تعادل و در نتيجه فريب موتور جستجوها دارند. آنها سعي دارند که با افزايش عامل تکرار، در رتبه بالاتري قرار بگيرند. البته آنگونه که گفته شد تعداد تکرارها اگر از حد و اندازه خاصي فراتر رود نتيجه معکوس مي‌دهد. موتور جستجوها راه‌هاي متنوعي براي جلوگيري از فرستادن هرزنامه دارند و در اين راه از گزارش‌هاي کاربران خود نيز بهره مي‌برند. امروزه بهينه‌سازي سايت‌هاي اينترنت براي موتور جستجوها يکي از مهم‌ترين روشهاي جلب بازديدکننده به سايت است.

**3-3-2. عوامل خارج از صفحه**

موتورهاي جستجو گردشي اکنون تجربه فراواني در رابطه با وب‌دار[[85]](#footnote-85)هايي دارند که صفحات خود را براي کسب رتبه بهتر مرتباً بازنويسي مي‌کنند. بعضي از وب‌دارهاي خبره حتي ممکن است به سمت روش‌هايي مانند مهندسي معکوس براي کشف چگونگي روش‌هاي مکان- تکرار بروند. به همين دليل، تمامي موتورهاي جستجو معروف از روش‌هاي امتيازبندي “خارج از صفحه” استفاده مي‌کنند. عوامل خارج از صفحه عواملي هستند که از تيررس وب‌دارها خارجند و آنها نمي‌توانند در آن دخالت کنند و مسأله مهم در آن تحليل ارتباطات و پيوندهاست. به وسيله تجزيه صفحات، موتور جستجوها پيوندها را بررسي کرده و از محبوبيت آنها مي‌فهمند که آن صفحات مهم بوده و شايسته ترفيع رتبه هستند. به علاوه تکنيک‌هاي پيشرفته به گونه‌اي است که از ايجاد پيوندهاي مصنوعي توسط وب‌دارها براي فريب موتور جستجوها جلوگيري مي‌نمايد. علاوه بر آن موتور جستجوها بررسي مي‌کنند که کدام صفحه توسط يک کاربر که واژه‌اي را جستجو کرده انتخاب مي‌شود و سپس با توجه به تعداد انتخاب‌ها، رتبه صفحه مورد نظر را تعيين کرده و مقام آن را در نتيجه جستجو جابه‌جا مي‌نمايند.

**3-4. سرفصل‌هاي بهينه سازي**

با توجه به هوشمندتر شدن هر روزه موتورهاي جستجو و ارتقا, سطح استاندارد ها در وب، رعايت و بکارگيري موارد زير مي تواند باعث ارتقاي سطح وبگاه شما در بين موتورهاي جستجو شود. توجه داشته باشيد که با رعايت موارد فوق نبايد انتظار داشته باشيد که طي زمان کوتاهي به تمام خواسته هايتان برسيد. مبحث بهينه سازي وب سايت ها براي بدست آوردن رتبه اي بهتر در نتايج موتور هاي جستجو داراي پروسه اي نسبتا زمانبر و طولاني است. هر چند سعي تمام توسعه دهندگان موتور هاي جستجو افزايش اين سرعت و به حداقل رساندن بازه زماني اين پروسه است. برخي از موارد تاثير گذار در افزايش رتبه وبگاه شما نزد موتور هاي جستجو عبارتند از:

1. بازنويسي محتواي سايت با توجه به هدف و با مساعدت شما
2. تحقيق و انتخاب کلمات کليدي مرتبط با فعاليت و هدف سايت
3. معرفي کامل وب‌گاه به موتورهاي جستجو مشهور مانند گوگل، بينگ، **اکسپلوريم**، ياهو و...
4. انتخاب توضيحات متناسب با صفحات سايت
5. بررسي و نحوه تعيين استراتژي ساختار لينک‌ها
6. طراحي مجدد صفحات سايت با توجه به تنوع مطالب
7. قراردادن توضيحات به صورت متني در قالب جزء و کل
8. ايندکس صفحات سايت
9. افزايش بازديدکننده هدفمند بر اساس کلمات مرتبط با فعاليت سايت

در پايان اين فصل خاطر نشان مي کنم که تحقيق درباره موتورهاي جستجو باعث شد من نسبت به خيلي موارد ديد بهتري پيدا کنم و اين باعث شد در ادامه در مواجهه با مشکلات، به قبل بازگشته و با مرور تحقيقات انجام شده و کمي تامل اقدام به کنار زدن مشکلات کنم.

**فصل چهارم**

**جستجو در وب با اکسپلوريم.نت[[86]](#footnote-86)**

اکسپلوريم.نت يک پروژه شبيه سازي شده از موتورهاي جستجوي امروزي بصورت کلي و سطحي است که با هدف آشنايي با ساختار موتورهاي جستجو به عنوان پروژه کارداني انتخاب شده است. از آنجا که پروژه بصورت پياده سازي يک موتور جستجو است در نتيجه من مانور زيادي روي بخش مستندات نمي دهم. در پياده سازي اين موتور سعي شده است از مواردي که در لابه لاي تحقيق صورت گرفته، يافت شده است استفاده شود تا هم پروژه، پروژه اي خوبي از آب درآيد و هم در اين بين به اطلاعات من افزوده شود.

**4-1. ابزارهاي توسعه دهنده اکسپلوريم.نت**

شايد ذکر اين نکته خالي از لطف نباشد که در پياده سازي اين پروژه از چه واسطي[[87]](#footnote-87)، چه زبان برنامه نويسي، چه پايگاه داده اي و از چه ابزار هاي ثالثي[[88]](#footnote-88) استفاده شده است.

آي دي اي يا محيط توسعه مجتمع! مورد استفاده، مايکروسافت ويژوال استوديو [[89]](#footnote-89)2010 مي‌باشد. از جمله ويژگي هاي اين نرم افزار مي توان به پشتيباني از 3 زبان قدرتمند، سازگاري کامل با نرم افزار اس کيو ال سرور[[90]](#footnote-90) براي ايجاد برنامه هاي دی‌دی‌دی[[91]](#footnote-91) ، توانايي ايجاد برنامه هاي تحت ويندوز و تحت وب، قابليت بينظير در اشکال زدايي[[92]](#footnote-92) و تست[[93]](#footnote-93) پروژه ها و همچنين قابليت ها، توانايي ها و ابزار هاي فراواني که مجال پرداختن به آنها نيست اشاره کرد.

زبان برنامه نويسي استفاده شده در اين پروژه همانند تمام پروژه هاي ريز و درشت ديگري که تا به حال انجام داده‌ام زبان سي‌شارپ[[94]](#footnote-94) است که نزد تمامي برنامه نويسان کاملا شناخته شده است و نيازي به توضيح درباره‌ي آن نمي بينم.

همان طور که متوجه شده ايد پايگاه داده اي پروژه نير يکي از محصولات مايکروسافت و در واقع تنها محصول اين شرکت در اين زمينه مي‌باشد. همان گونه که در هنگام طراحي و پياده سازي پروژه (به غير از موارد مربوط به پايگاه داده) از يک محيط توسعه مجتمع فوق العاده غني و قدرتمند استفاده کرده‌ام در اين مورد نيز يک آي دي اي قدرت مند بنام مايکروسافت اس کيو ال سرور منيجمنت استوديو، در امر طراحي و ساخت پايگاه داده به ما کمک مي کند.

از جمله ديگر نرم افزار ها و ابزار هاي ثالثي که در امر توسعه مورد استفاده قرار گرفته اند مي توان به موارد زير اشاره کرد:

* Visual Studio Add-Ins:
  + JetBrains ReSharper
  + NDepend
* Microsoft IIS 7.5
* Mozilla Firefox + Add-Ons:
  + Web Developer
  + FireBug
  + Yahoo! YSlow

**4-2. کمي بيشتر بدانيم**

به طور خلاصه اکسپلوريم.نت يک موتور جستجوي پيمايشي است؛ که از چندين و چند بخش کوچک و بزرگ مرتبط با هم تشکيل شده است که در کنار يکديگر کار مي کنند و فعاليت هر يک بر ديگر تاثير مستقيم دارد. فعاليت اين موتور به صورت سلسله مراتبي است که به دنبال هم انجام شده و درصورتي که در فعاليت يکي از بخش ها مشکلي بوجود آيد تقريبا بخش بعدي توانايي انجام وظايف خود را بدرستي نخواهد داشت. اکسپلوريوم.نت همانند اکثر موتور هاي جستجو از 2 بخش اصلي تشکيل شده است. بخش ابتدايي که اسپايدر ناميده مي شود وظيفه اسپايد کردن محتواي وب را بر عهده دارد. منظور از اسپايدينگ دريافت محتواي صفحات، تفسير و ترجمه، حذف موارد ضائد، يافتن متاتگ ها، آدرس ها و کلمات موجود در صفحه و ذخيره آنها و... وظيفه ريز و درشت ديگر است که بر عهده اين بخش نهاده شده است. به طور کل اسپايدر از 2 زير بخش کچر[[95]](#footnote-95) و ايندکسر[[96]](#footnote-96) تشکيل شده است که موارد نامبرده شده در بالا از جمله وظايف اين دو مي باشند. دومين بخش از اکسپلوريم.نت را جستجوگر[[97]](#footnote-97) آن تشکيل مي دهد. اين بخش عمل جستجو در محتواي آماده شده[[98]](#footnote-98) توسط اسپايدر را انجام داده و خروجي را به کاربر نمايش مي دهد. اين بخش نيز از زير بخش هايي از قبيل رتبه دهنده[[99]](#footnote-99) و مقايسه گر[[100]](#footnote-100) متشکل شده است. در زير ساختار کلي از بخش هاي مختلف را مشاهده مي کنيد.

شکل 1-1 نمايي کلي از ساختار اکسپلوريوم.نت

**4-3. اسپايدر**

تاکنون قطعا ذهنيتي هر چند اندک درباره‌ي ساختار اين جستجوگر را پيدا کرده‌ايد. اين ذهنيت قطعا در ادامه باعث مي شود که درک شما از توضيحات بيشتر و بيشتر گردد. اکنون قصد دارم بيشتر بر روي اسپايدر زوم کنم. اينکه اين بخش وظيفه‌ي انجام فلان کار را دارد در حد يک تئوري بيان شد. حالا بايد ببينيم اين وظايف در عمل چگونه پياده سازي شده‌اند؟ از چه ابزاري براي اين کار استفاده شده است؟ آيا روش هايي که من بکار برده‌ام بهترين و بهينه‌ترين اند؟ تمامي موارد در ادامه به تفضيل توضيح داده خواهند شد.

**4-3-1. کچر**

قطعا جايگاه اين بخش در اکسپلوريم.نت جايگاه بسيار مهمي مي‌باشد. وظيفه اين بخش ذخيره محتواي صفحات براي انجام ترجمه، ايندکس و... مي‌باشد. در صورتي که اين بخش بدرستي عمل نکند، داده هاي مورد نياز براي کارکرد صحيح بخش ايندکسر وجود ندارد و در نتيجه بخش سرچر نيز عملا توان انجام وظيفه‌ي خود را ندارد.

از آنجايي که اگر محتواي صفحات را در اختيار نداشته باشيم، امکان انجام هيچگونه کاري را نداريم و در اختيار داشتن محتواي صفحات لزوما نيازمند اتصال دائمي به اينترنت است؛ تصميم به اين شد که‌يک بخش به قسمت هاي موجود در اسپايدر اضافه شود تا عمل ذخيره سازي محتواي صفحات را سواي انجام هر عمل اضافه اي انجام دهد. انجام عمل کچينگ بسيار کار آساني است. تنها کافيست N آدرس را از بانک بارگذاري کرده و شروع به کچ کردن صفحات متناظر با آدرس هاي ذخيره شده کنيم.

تذکر: برنامه اي که وظيفه مديريت بخش اسپايدر را بر عهده دارد قابليت انجام بيش از يک عمل کچينگ را در آن واحد دارد. لذا براي جلوگيري از بارگذاري چندباره‌ي يک آدرس توسط چند کچر، هر آدرسي که‌اماده کچينگ مي شود، به حالت قفل شده[[101]](#footnote-101) تغيير وضعيت داده تا از اين مورد جلوگيري شود. با اين مکانيسم ما مطمئن خواهيم بود که که هر آدرس فقط يکبار و توسط يک کچر بارگذاري شده و هيچ بارگذاري بيهوده اي در هنگام کچينگ انجام نمي شود. همين عمل هنگام بارگذاري محتواي ذخيره شده نيز مورد استفاده قرار مي گيرد.

به مهز اينکه‌يک آدرس آماده کچ شدن شد، يک درخواست به آدرس تصحيح شده آن ارسال شده و پاسخ برگشتي از وب سرور بعد از فشرده شدن داخل پايگاه داده ذخيره مي شود. اين روند تا پايان يافتن تمامي آدرس ها ادامه مي يابد؛ هر چند کاربر قادر است عمل کچينگ را در هر جايي که نياز ديد لغو کند. بعد از اتمام عمل کچينگ، در هر صورتي، رکورد هايي که فقل شده‌اند از حالت فقل خارج مي شوند. در زير شبه الگوريتمي از اعمال انجام شده توسط کچر را مشاهده مي کنيد.

شکل 1-2 شبه الگوريتمي از کچر

تذکر: در اين بين موارد زيادي انجام مي شود که‌امکان توضيح دادن همه آنها وجود ندارد؛ هر چند شما مي توانيد براي اطلاع دقيق به سورس پروژه مراجعه فرماييد.

**4-3-2. ايندکسر**

اين بخش بر خلاف کچر داراي ساختار پيچيده تريست، در حالي که داراي قسمت هايي مشابه آنچه در کچر وجود دارد مي‌باشد. قبلا به اين نکته اشاره کرده بودم که کچر اطلاعات مورد نياز ايندکسر را آماده مي کند. حال ايندکسر با استفاده از اين منابع آماده شده، اقدام به انجام عمل ايندکسينگ مي کند. در واقع ايندکسر خود به تنهايي قادر به انجام عمل ايندکسينگ نيست و در اين بين از بخش هاي ديگر که در شکل 1-3 آورده شده‌اند کمک مي گيرد. بد نيست ابتدا به شبه الگوريتم ايندکسر نگاهي گذرا بياندازيم.

شکل 1-2 شبه الگوريتمي از ايندکسر

تذکر: در اين بين موارد زيادي انجام مي شود که‌امکان توضيح دادن همه آنها وجود ندارد؛ هر چند شما مي توانيد براي اطلاع دقيق به سورس پروژه مراجعه فرماييد.

**4-3-3. پارسر**

همانطور که از نام اين بخش پيداست، وظيفه‌ي ترجمه و استخراج قسمت هايي که لازمه کار ماست را بر عهده دارد. براي ترجمه و استخراج منابع، از رج‌اکس[[102]](#footnote-102) استفاده شده است. زبان يا بهتر بگويم مکانيزمي که در اکثر زبانهاي برنامه نويسي امروزي وجود دارد و با استفاده از قدرت خيرکننده و سينتکس ساده قادريم تا هر نوع رشته اي را با هر پترن خاصي در يک رشته ديگر جستجو کنيم. در صورتي که اگر بخواهيم همين عمل پارسينگ را بوسيله توابع ساده کار با رشته ها پياده سازي کنيم، نه که نمي شود ولي قطعا کاريست بسيار دشوار. لازم به ذکر است عبارات باقاعده مورد استفاده در پروژه درون کلاس PreparedExpressions گردآوري شده‌اند تا خوانايي برنامه بالا رود. ابتدا نگاهي به شبه الگوريتم استفاده شده در پارسر مي اندازيم.

شکل 1-2 شبه الگوريتمي از پارسر

تذکر: در اين بين موارد زيادي انجام مي شود که‌امکان توضيح دادن همه آنها وجود ندارد؛ هر چند شما مي توانيد براي اطلاع دقيق به سورس پروژه مراجعه فرماييد.

**4-4. سرچر**

به طور حتم مهم ترين بخش يک موتور جستجو، سرچر آن است. بخشي که عمل جستجو و واکاوي اطلاعات دخيره شده را بر عهده دارد تا با اين کار بتواند فرد جستجوگر را در يافتن اطلاعات مورد ياري کند. تا کنون هر چه گفتيم و انجام داده ايم فقط ذخيره و آماده سازي داده هاي خام بود و بس. در واقع کار اصلي ما تماما به اين بخش وابسته است. اسپايد کردن محتواي وب هر چند کاريست زمانبر اما انجام آن خارج از ديد کاربر است و اين روند هر چقدر هم طولاني و طاقت فرسا باشد مهم نيست. چيزي که مهم است اين موضوع است که ما تا مي توانيم زمان جستجو را بهينه و کم کنيم تا کاربر کمترين معطلي را از زمان فشردن کليد اينتر تا نمايش نتايج جستجو داشته باشد. قطعا اگر بخواهيم در اين بين عمل رتبه بندي نتايج و مرتب سازي را نيز لحاظ کنيم فشار زيادي به برنامه خواهد آمد. مثلا شما فرض کنيد بايد ميان 500000 رکورد جستجو کرده، دراين بين 25000 رکورد با عبارت مورد جستجو تطابق دارند. حال در بين اين 25000 مورد، ممکن است يکي داراي فقط يک کلمه از عبارت مورد نظر ما باشد (منظور يکبار تکرار شده باشد) و ديگري بيش از يک بار. در ادامه احتمال دارد که در بين اين 25000 نتيجه تعدادي مورد تکراري نيز موجود باشد. تشخيس و حذف موارد تکراري را کامپيرر بر عهده دارد. در حالي که رتبه بندي نتايج بر عهده ريتر مي‌باشد. در ادامه به شرح هر يک مي پردازيم.

**4-4-1. ريتر**

در ادامه بحث ريتر، حال چگونه بايد اين عمل مقايسه و رتبه بندي را به نحوي انجام دهيم که نتايج تا جاي ممکن به عبارت مورد جستجو توسط کاربر نزديک تر باشند؟ قطعا امکان اين نيست که 25000 رکورد را با يکديگر مقايسه کنيم؛ زيرا اين کار زمان بسيار طولاني را مي طلبد؛ و اين مهمترين شاخص در انجام جستجوست. پس ما اقدام به محاسبه‌يک ريت براي هر مورد يافت شده مي کنيم. هر چند اين مکانيزم نيز احتياج به زماني نسبتا طولاني دارد. (حدود 250 ميلي ثانيه براي 1000 رکورد) تا بحال يکي دو روش ديگر نير به ذهنم رسيده است که در حال کار برروي آنها نيز هستم و فعلا در حالت آزمايشي قرار دارند! مثلا اينکه از يک مکانيزم جديد براي رتبه بندي استفاده کنم. در اين مکانيزم، همانند اسپايد کردن محتوا، قبل از عمل جستجو و کلا در يک پروسه جداگانه عمل ريتينگ انجام مي شود. ما سعي مي کنيم يه اضاي هر کلمه اي که ثبت کرده ايم يک ريت براي آن در صفحات مختلف محاسبه کنيم. سپس در هنگام جستجو براساس امتيازات تعلق گرفته به هر کلمه، مرتب سازي را انجام دهيم. در اين صورت ديگر هنگام جستجو نياز به محاسبه ريت براي هر نتيجه نيست. خوب حال اين ريتي که گفتم چگونه محاسبه مي شود؟ در اينجا نيز مانند بقيه موارد از خود ابتکار نشان داده‌ام! حال خط زير را در نظر يگيريد.

Rate = new Rater().Rate(brokeQuery, urls.ResolvedPath, parsedContents.Title, parsedContents.Keywords, parsedContents.Description, words)

با ارسال پارامتر هاي زير به ريتر، عمل محاسبه‌امتياز را انجام مي شود. اولين پارامتر يک ليست از کوئري وارد شده توسط کاربر است. براي درک بيشتر مثال زير را در نظر بگيريد.

User raw query: Microsoft –Apple host:microsoft.com

Broke query: Microsoft باشد

-Apple نباشد

host:microsoft.comفقط در اين هاست

پارامتر هاي 2 تا 4 نيازي به توضيح ندارد. و آخرين پارامتر نيز ليستي از کلمات پيدا شده در صفحه مورد نظر است. براي هر عنصري که در پارامتر brokeQuery وجود دارد ما عمليات زير را انجام مي دهيم.

* امتياز مربوط به آدرس صفحه (بر اساس تعداد تکرار) \* 100
* امتياز مربوط به عنوان صفحه \* 50
* امتياز مربوط به کلمات کليدي صفحه \* 25
* امتياز مربوط به توضيحات صفحه \* 10
* امتياز مربوط به کلمات موجود در صفحه

منطور از “امتياز مربوط به x موجود در صفحه” محاسبه تعداد تکرار y در x مي‌باشد. فرض کنيد x و y مقادير زير را دارا مي باشند.

y: Microsoft

x: Microsoft, Microsoft Corporation, Microsoft Product, Microsoft Windows, Microsoft Partners etc. (Page keywords)

طبق فرمول بالا، امتياز محاسبه شده براي اين مورد برابر است با:

x.Count(y) \* 25 = 125;

حال در صورتي که y با علامت - شروع شده باشد منظور کاربر عدم وجود اين کلمه است و بلعکس. در هر حالت ما اقدام به کم يا زياد کردن امتياز محاسبه شده از کل امتيازات مي کنيم به همين راحتي.

در ضرايبي که براي هر بخش از صفحه در نظر گرفته شده است، سعي بر اين است که تا عمل رتبه بندي با دقت بيشتري صورت گيرد. حال شايد بپرسيد چرا ضريب آدرس 100 است. اگر تا بحال سورس سايت هايي مثل پي سي دانلود يا هر سايت ديگري که قصد گول زدن موتور هاي جستجو را دارند را ديده باشيد خواهيد فهميد که کلمات کيليدي را علاوه بر اينکه در قسمت Keywords به تعداد زيادي تکرار کرده اند؛ در خود بدنه صفحه نيز تعداد بسيار بيشتري از همان کلمات کليدي را تکرار کرده اند. هر چند با مخفي کردن المنت در بر گيرنده اين کلمات، عملا کاربر قادر به مشاهده انها نيست. قطعا الگوريتم فوق الذکر هنگام امتياز دهي به چنين سايت هايي دچار مشکل شده و امتيازي بدور از واقعيت را محاسبه خواهد کرد. حال يکي از راه حل هايي که به ذهنم رسيد دادن ضريب به بخش هاي مختلف صفحه در هنگام امتياز دهي مي‌باشد. مثلا در مثال بالا که کاربر عبارت Microsoft را جستجو مي کند قطعا آن صفحه هايي که در آدرس آنها عبارت مذکور وجود دارد در نتايج رتبه بالاتري را از آن خود مي کنند و اين يعني سايتي با آدرس [http://\*microsoft\*](http://*microsoft*) در جايگاه بالاتري نسبت به ديگران قرار مي گيرد. قطعا اين راه حل هميشه درست عمل نخواهد کرد. اما حداقل براي شروع کار بد نيست.

احتمالا توضيحات کمي نامفهوم است. در اين صورت به سورس کد مراجعه کنيد.

**سخن آخر**

تا بدين جا هر چند بسيار ناچيز اما با اين پروژه آشنا شده ايد. و من نيز قصد توضيحات بيشتر را ندارم. چون کلا با نوشتن ميانه خوبي ندارم و ترجيح مي دادم همين چند روزي را که صرف آماده سازي اين داکيومنت کردم، صرف کار بر روي پروژه مي کردم. در هر صورت اگر کم و کاستي (که قطعا وجود دارد) وجود داشت خواهيد گذشت. ان شا, الله براي آينده فکرهايي در سر دارم که اگر تحقق پيدا کرد حتما شما استاد عزيز را نيز با خبر خواهم ساخت تا از راهنمايي هاي شما همانطور که تاکنون استفاده کرده‌ام در آينده نيز بهره ببرم.

با تشکر - محمد صادق شاد

**منابع و ماخذ**

برخي از منابعي که در انجام و پيشروي پروژه مورد استفاده قرار گرفته اند در زير آورده‌ام.

1. **Web search engine** at <http://en.wikipedia.org/wiki/Web_search_engine>
2. **List of search engines** at <http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_search_engines>
3. **Difference between Spider, Crawler and Robot** at <http://forums.seochat.com/search-engine-spiders-27/difference-between-spider-crawler-and-robot-244471.html>
4. **The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine** at <http://infolab.stanford.edu/~backrub/google.html>
5. **How Google Works** at <http://www.googleguide.com/google_works.html>
6. **Google's New Web Page Spider** at <http://www.searchenginepromotionhelp.com/m/articles/search-engine-optimization/googles-new-spider.php>
7. **Index (search engine)** at <http://en.wikipedia.org/wiki/Index_(search_engine)>
8. **Search Engine Glossary** at <http://searchenginewatch.com/2156001>

1. Microsoft Sql (Se-Quel) Server [↑](#footnote-ref-1)
2. Database Management System [↑](#footnote-ref-2)
3. Stored Procedure [↑](#footnote-ref-3)
4. View [↑](#footnote-ref-4)
5. Trigger [↑](#footnote-ref-5)
6. FullText Search [↑](#footnote-ref-6)
7. T-Sql [↑](#footnote-ref-7)
8. Katmai [↑](#footnote-ref-8)
9. RTM [↑](#footnote-ref-9)
10. CTP [↑](#footnote-ref-10)
11. FileStream [↑](#footnote-ref-11)
12. Win32 [↑](#footnote-ref-12)
13. Management Studio [↑](#footnote-ref-13)
14. Microsoft Visual Studio [↑](#footnote-ref-14)
15. Platform [↑](#footnote-ref-15)
16. Microsoft .NET Framework [↑](#footnote-ref-16)
17. Microsoft Windows servers and workstations [↑](#footnote-ref-17)
18. PocketPC Smartphones [↑](#footnote-ref-18)
19. World Wide Web browsers [↑](#footnote-ref-19)
20. Microsoft Smartphone [↑](#footnote-ref-20)
21. Visual Studio Add-Ins [↑](#footnote-ref-21)
22. Express Edition [↑](#footnote-ref-22)
23. Class Designer [↑](#footnote-ref-23)
24. MSDN [↑](#footnote-ref-24)
25. Standard Edition [↑](#footnote-ref-25)
26. Server Explorer [↑](#footnote-ref-26)
27. Professional Edition [↑](#footnote-ref-27)
28. Sql Server Developer Edition [↑](#footnote-ref-28)
29. Remote Debugging [↑](#footnote-ref-29)
30. Crystal Report [↑](#footnote-ref-30)
31. Full Setup Project [↑](#footnote-ref-31)
32. Tools for Office Edition [↑](#footnote-ref-32)
33. SDK [↑](#footnote-ref-33)
34. VSTO [↑](#footnote-ref-34)
35. Team System Edition [↑](#footnote-ref-35)
36. VSTS [↑](#footnote-ref-36)
37. Itanium [↑](#footnote-ref-37)
38. Architecture Edition [↑](#footnote-ref-38)
39. Database Edition [↑](#footnote-ref-39)
40. Development Edition [↑](#footnote-ref-40)
41. Test Edition [↑](#footnote-ref-41)
42. Team Suite [↑](#footnote-ref-42)
43. Visual Basic 5.0 [↑](#footnote-ref-43)
44. Visual C++ 5.0 [↑](#footnote-ref-44)
45. Visual J++ 1.1 [↑](#footnote-ref-45)
46. Visual FoxPro 5.0 [↑](#footnote-ref-46)
47. Visual InterDev [↑](#footnote-ref-47)
48. xBase [↑](#footnote-ref-48)
49. Active Server Pages [↑](#footnote-ref-49)
50. Visual SourceSafe [↑](#footnote-ref-50)
51. MicroSoft Developer Network library [↑](#footnote-ref-51)
52. Developer Studio [↑](#footnote-ref-52)
53. Win9x [↑](#footnote-ref-53)
54. File Format Internal [↑](#footnote-ref-54)
55. Keyword’s [↑](#footnote-ref-55)
56. Web Page’s [↑](#footnote-ref-56)
57. News Group’s [↑](#footnote-ref-57)
58. Gopher [↑](#footnote-ref-58)
59. File Transfer Protocol [↑](#footnote-ref-59)
60. Web Site Search Engine [↑](#footnote-ref-60)
61. Spider’s [↑](#footnote-ref-61)
62. Indexed Content’s [↑](#footnote-ref-62)
63. Web (Internet) Search Engine [↑](#footnote-ref-63)
64. Web Crawler )Automated( Search Engine’s [↑](#footnote-ref-64)
65. Human Powered Directories (Non-Automated) Search Engine’s [↑](#footnote-ref-65)
66. Meta Based Search Engine’s [↑](#footnote-ref-66)
67. Open Directory [↑](#footnote-ref-67)
68. Yahoo! Directory [↑](#footnote-ref-68)
69. Advertisement [↑](#footnote-ref-69)
70. Combined Search Engine’s [↑](#footnote-ref-70)
71. Microsoft Network (MSN) [↑](#footnote-ref-71)
72. Dogpile Web Search at http://www.dogpile.com/ [↑](#footnote-ref-72)
73. Ask [↑](#footnote-ref-73)
74. Yahoo! [↑](#footnote-ref-74)
75. Bing [↑](#footnote-ref-75)
76. Google [↑](#footnote-ref-76)
77. Crawler [↑](#footnote-ref-77)
78. Crawled [↑](#footnote-ref-78)
79. Searcher [↑](#footnote-ref-79)
80. Location/Frequency Method [↑](#footnote-ref-80)
81. Title tag [↑](#footnote-ref-81)
82. HTML [↑](#footnote-ref-82)
83. Spam [↑](#footnote-ref-83)
84. Spamming [↑](#footnote-ref-84)
85. Webmaster [↑](#footnote-ref-85)
86. Xplorium.NET Web Search Engine [↑](#footnote-ref-86)
87. Integrated Development Environment [↑](#footnote-ref-87)
88. Third-Party Tool’s [↑](#footnote-ref-88)
89. Microsoft Visual Studio 2010 [↑](#footnote-ref-89)
90. Microsoft SQL Server [↑](#footnote-ref-90)
91. Data Driven Development [↑](#footnote-ref-91)
92. Debuging [↑](#footnote-ref-92)
93. Unit Testing [↑](#footnote-ref-93)
94. C Sharp (C#) [↑](#footnote-ref-94)
95. Cacher [↑](#footnote-ref-95)
96. Indexer [↑](#footnote-ref-96)
97. Searcher [↑](#footnote-ref-97)
98. Parsed Content’s [↑](#footnote-ref-98)
99. Rater [↑](#footnote-ref-99)
100. Comparer [↑](#footnote-ref-100)
101. Locked [↑](#footnote-ref-101)
102. Regular Expression [↑](#footnote-ref-102)