



نرم افزار

درخت ساز

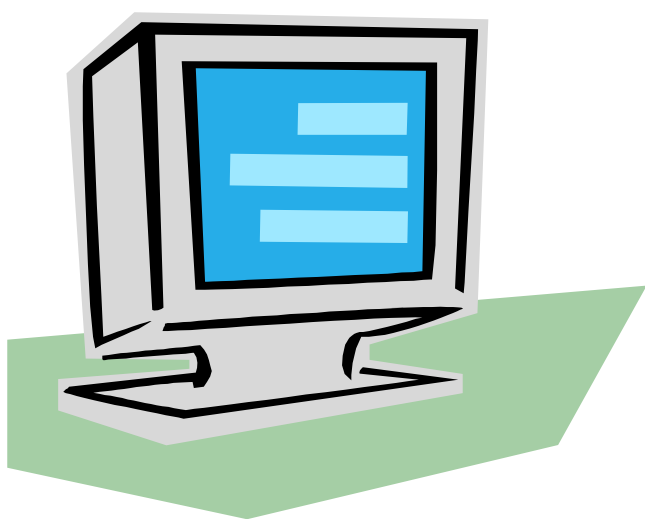
برای

هر آن کس که بخواهد - به سادگی - درختی از اصطلاحات بسازد!



سید مهدی موسوی موشح

دی ماه ۱۳۸۳



طرح نرم افزار

درخت ساز

برای تمامی اصطلاح نامه نویسان

❖ مقدمه

پیش از آغاز بحث درباره نرم افزاری که ویژه تولید «درخت واژه های تخصصی» در نظر گرفته شده است، شایسته است ویژگی های «اصطلاح نامه ی علمی» که بیانگر طبقه بندی درون یک علم است و «درخت موضوعات» که برای آسان سازی دسترسی کاربر به محتوای یک کتاب یا نرم افزار به عنوان «ایندکس» به کار می رود، توضیحاتی داده شود و تفاوت آن ها با یکدیگر روشن گردد.

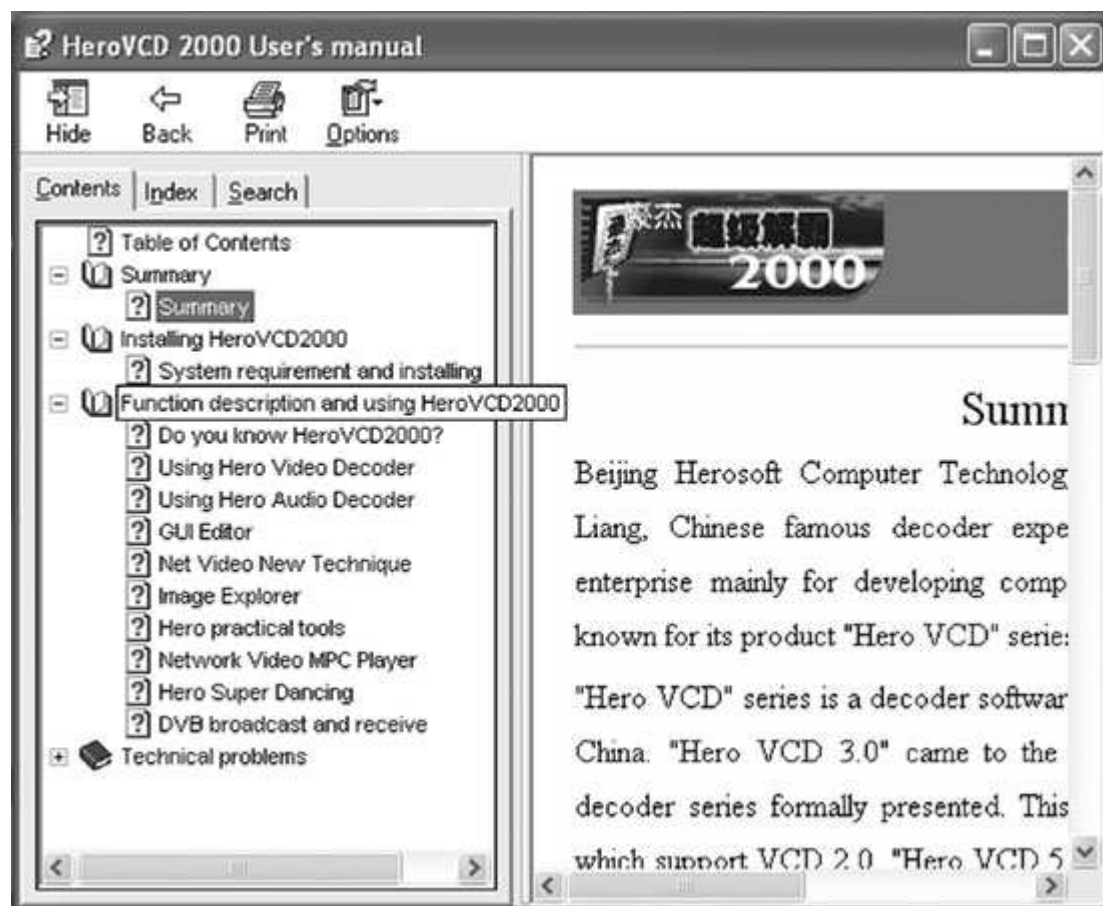
اما «درخت ساز» نرم افزاری است که اساساً برای تولید درخت واژه طراحی شده است و در آن «نوع درخت» که یک «اصطلاح نامه» باشد و یا «درخت موضوعات» و یا حتا «فهرست یک کتاب یا مقاله» خصوصیت ندارد. لذا گفتگو در ویژگی های تخصصی اصطلاح نامه نویسی را به متون تفصیلی تر وامی نهیم.

آنچه توجه به آن ضروری است این است که «درخت ساز» امکانی نرم افزاری است که هر کاربری با اندک آشنایی با رایانه می تواند درخت مورد نظر خود را با آن بسازد؛ با ابزارهایی بسیار ساده و با قابلیت های بالا. کاربر پس از ساخت درخت، آن را چاپ می نماید و یا با گرفتن خروجی مناسب، آن را به سند خود مرتبط می سازد.

از سوی دیگر، قابلیت های پیشرفته «درخت ساز» این توانایی را به کاربر می دهد تا عناوین و اصطلاحات خطی را وارد نرم افزار نماید و «درخت ساز» به صورت خودکار آن ها را به صورت درختی از عناوین درآورد.

❖ معرفی «درخت‌ساز»

همه آنان که از محیط سیستم عامل ویندوز استفاده می‌کنند، با نرم‌افزار Help آن آشنایی دارد. غالب برنامه‌نویسان نیز از همین ابزار برای معرفی نرم‌افزار خود و راهنمایی کاربرانشان استفاده می‌نمایند. نمونه‌ای از این راهنماها را در تصویر ذیل مشاهده می‌فرمایید.



ابزار درخت‌واژه‌ای که در این نرم‌افزار به عنوان Index of Contents به کار رفته است، امکانات فوق‌العاده‌ای دارد که دسترسی کاربر به متن مورد نظرش را آسان می‌سازد.

امکان باز و بسته شدن شاخه‌ها، تغییر رنگ عنوان فعال و نمایش متن کاملِ عناوینی که به خاطر طولانی بودن از فریم خارج شده‌اند از قوی‌ترین امکانات این نرم‌افزار است. اگر چه این نرم‌افزار تنها برای «نمایش» درخت طراحی شده است، ولی تصور نرم‌افزاری مشابه که علاوه بر نمایش، امکان ویرایش درخت را نیز به کاربر بدهد امری محال نیست.

چنین نرم‌افزاری برای تولید و ویرایش درخت‌واژه‌های انگلیسی وجود دارد، اما در زبان فارسی عجیب است که هنوز ابزاری با این کارایی طراحی نشده و در بازار موجود نمی‌باشد.

البته مؤسساتی که نرم‌افزارهای دارای درخت‌واژه ارائه کرده‌اند هر کدام به فراخور توانایی خود ابزارهایی طراحی کرده‌اند تا اطلاعات خود را در آن جای دهند و درختی مناسب کار خود بسازند، اما علاوه بر این که این نرم‌افزارها غالباً ماهیتی خاص و منحصر به اطلاعات مشخصی دارند و قابلیت برقراری ارتباط با سایر انواع اطلاعات یا نرم‌افزارهای سایر شرکت‌ها و مؤسسات را ندارند، همگی رابط کاربر ضعیفی دارند. این نکته سبب شده - عملاً - کاربری این برنامه‌ها نیاز به آموزش و مهارت‌های خاص داشته و برای هر محقق استفاده از آن‌ها ممکن نباشد. از سوی دیگر، یک اشکال اساسی همه این نرم‌افزارهای درخت‌واژه‌سازی ناپیدا بودن سایر سرشاخه‌ها و زیرشاخه‌ها در حین اضافه و ویرایش یک زیرشاخه می‌باشد.

نگارنده دو نوع از این برنامه‌ها را که با هزینه‌ای زیاد برای دو مؤسسه معتبر طراحی شده است را دیده و با آن‌ها کار کرده است، هر کدام نواقصی داشته است که کار با آن‌ها را دشوار نموده است.

در مجموع، مشکلات موجود در راه استفاده از این نرم‌افزارها را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

۱. عدم امکان برقراری ارتباط با نرم‌افزارهای دیگر
۲. نقص رابط کاربر و دشواری اضافه و جابه‌جایی عناوین
۳. فشار به محقق برای به کارگیری حافظه به خاطر ناپیدا بودن سرشاخه‌ها
۴. محدود بودن تعداد سطوح و طبقات در بیشتر آن‌ها (محدودیت طولی)
۵. محدود بودن تعداد عناوین در هر شاخه در بیشتر آن‌ها (محدودیت عرضی)
۶. در دسترس نبودن آن برای محققان به دلیل خست این گونه مؤسسات (کپی‌رایت)

آخرین مورد از مشکلات فوق دردناک‌ترین آن‌هاست. با توجه به «زیرساختی» بودن چنین نرم‌افزاری، مؤسساتی که به نحوی از بیت‌المال مسلمین - از طریق دولت و یا به واسطه مرجعیت - استفاده می‌نمایند باید خود را ملزم بدانند در راستای «توسعه تحقیقات» آن را به رایگان و یا با هزینه‌ای اندک در اختیار سایر مراکز و مؤسسات پژوهشی قرار دهند. البته چنین امری محقق نشده است!

با توجه به همه این مشکلات، بر آن شدیم تا نرم‌افزاری بنویسیم که علاوه بر قدرت و کارایی زیاد در موضوع خود، با هزینه اندک در اختیار همگان قرار گیرد و نظام یافتن پژوهش‌ها را تسهیل نماید.

❖ ظاهر «درخت‌ساز»

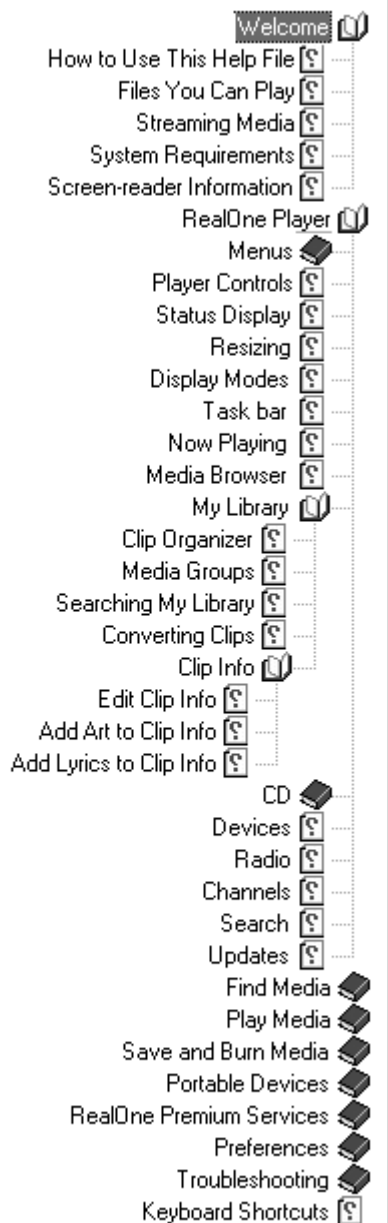
در طراحی ظاهر نرم‌افزار «درخت‌ساز» سعی شده است مشابه آنچه بیشتر در میان برنامه‌نویسان تحت ویندوز و طراحان وب به Tree View شهرت یافته است عمل شود.

نمونه‌ای از آن در نرم‌افزار «نور ۲» و سایر نرم‌افزارهای بانک اطلاعاتی مرکز علوم و تحقیقات کامپیوتری و همچنین در «موسوعه امام علی (ع)» دارالحدیث به عنوان فهرست به کار گرفته شده است. «درخت‌ساز» همین نما را دارد، ولی در آن امکان تغییر و حذف و اضافه این درخت نیز وجود خواهد داشت.

در «درخت‌ساز» نیز «واحد» دوگانه است و میان فیش و شاخه تفکیک قائل شده‌ایم. یعنی این امکان را برای محقق گذاشته‌ایم تا در ذیل هر شاخه به تعدادی که مایل باشد فیش نیز قرار دهد. هر فیش قابلیت پذیرش Rich text format را داشته و رنگ و سایز و نوع قلم آن می‌تواند برای هر عبارت متفاوت باشد.

با ذکر این نکته، طبیعی است که باید درخت واژگان در سمت راست قرار داشته باشد و در سمت چپ جعبه‌متنی گذارده شود که امکان ورود اطلاعات فیش را به کاربر بدهد.

محیط نرم‌افزار ساده و عاری از گرافیک‌های سردرگم‌کننده طراحی می‌شود، تا کار با آن آسان‌تر باشد.



❖ امکانات «درخت‌ساز»

۱. نمایش Tree View

همان‌گونه که در بخش قبل توضیح داده شد، «درخت‌ساز» رابط کاربری از نوع درخت‌نما دارد. این روش اخیراً در میان نرم‌افزارهای ایرانی نیز رواج یافته است، ولی تنها در فهرست کتاب‌ها و منابع از آن بهره‌جسته‌اند و برای موضوعات هنوز از آن استفاده نشده است. نرم‌افزارهایی مانند «مرجع» اگر چه دارای درخت موضوعات می‌باشند، ولی نمایش درختی ندارند. اما «درخت‌ساز» نمایشی کاملاً درختی دارد. چنین قابلیت‌ی دسترسی کاربر را به عناوین و اصطلاحات آسان می‌سازد.

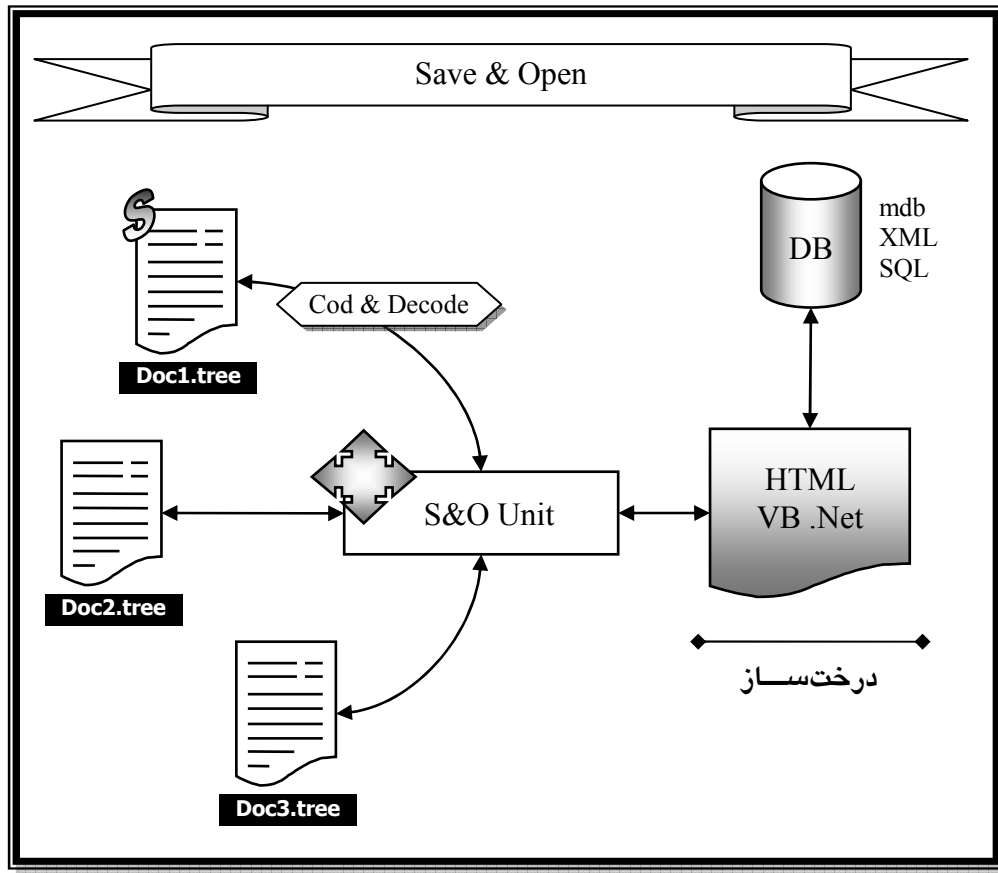
۲. مدیریت کلیه عملیات‌ها (اضافه، حذف و ...) در نمایش Tree View

از سوی دیگر، امکان فوق‌العاده‌ای که در «درخت‌ساز» وجود دارد این است که کاربر می‌تواند درخت را در همان حالت نمایش درختی ویرایش و حذف و اضافه نماید. این امکان خود به تنهایی می‌تواند جهشی در اصطلاح‌نامه‌نویسی عصر حاضر در کشور ما ایجاد نماید. در گفتگوهایی که نگارنده با بعضی اصطلاح‌نامه‌نویسان حرفه‌ای داشته است، از جمله استاد حکمت‌نیا، همگی معترف بوده‌اند که دیده نشدن شاخه‌ها و اصطلاحات هم‌عرض و سایر سرشاخه‌ها و زیرشاخه‌ها در نرم‌افزارهای موجود سبب شده است که اصطلاح‌نامه‌نویس ناگزیر شود به حافظه خود تکیه نماید. این کار نه تنها فشاری مضاعف بر او وارد نموده و زمان را طولانی‌تر می‌نماید، بلکه به نظر نگارنده در کیفیت محصول خروجی نیز تأثیر زیادی می‌گذارد که آقایان از آن غفلت دارند!

با توجه به اهمیت این مطلب، در این طرح یک فصل مستقل برای معرفی توانایی‌های «درخت‌ساز» در مدیریت درختی عملیات‌ها اختصاص یافته است که خواننده محترم می‌تواند برای کسب اطلاعات بیشتر در این باره به آن فصل رجوع نماید.

۳. امکان ذخیره‌سازی فعالیت‌ها و گزارش‌گیری ساعت کار

«درخت‌ساز» درخت‌های تولید شده یا در حال تولید خود را در پرونده‌هایی با پسوند tree. ذخیره می‌نماید.



این پرونده‌ها در هر زمان امکان بازیابی مجدد و ویرایش و اصلاح دارند. اما نکته‌ای که در این ذخیره‌سازی مورد توجه است قابلیت «درخت‌ساز» برای ذخیره‌سازی زمان کار و کلیه فعالیت‌های انجام شده در آن نوبت کاری است. در واقع، «درخت‌ساز» یک بخش Log درون پرونده tree می‌سازد و اطلاعات مربوط به فعالیت اصطلاح‌نامه‌نویس را در آن ذخیره می‌سازد. این اطلاعات قابل گزارش‌گیری بوده و بر اساس آن می‌توان نسبت به محاسبه دستمزد کارمند اقدام نمود.

۴. امکان Undo کردن بدون محدودیت

با توجه به این که اطلاعات تمامی تغییرات توسط کاربر در پرونده ذخیره می‌شود، در صورت بروز خطا می‌توان آن فعالیت‌ها را «بازگردانی» کرد. بدین ترتیب حتی می‌توان فعالیت یک یا چند روز را با یک کلیک موشواره منتفی ساخت و با این امکان می‌توان اصطلاح‌نامه را از تصرف‌های غیرمجاز انجام شده و تغییرات ناخواسته نیز پاک کرد. در غالب نرم‌افزارها این توانایی محدود به یک یا چند فعالیت اخیر است، ولی «درخت‌ساز» به دلیل این که تمامی فعالیت‌ها را Log می‌کند، بدون محدودیت، تا نخستین فعالیت را می‌تواند بازگردانی نماید.

۵. قابلیت رمزگذاری بر روی پرونده‌ها و قفل کردن آن‌ها

اکنون که «درخت‌ساز» این همه اطلاعات را در پرونده‌های tree خود ذخیره می‌نماید، چاره‌ای نیست که به کاربر امکانی داده شود تا بتواند بر روی پرونده رمز بگذارد. بدین ترتیب جز او کسی نمی‌تواند پرونده را بازیابی نموده و اطلاعات درون آن را مشاهده نماید. در چنین حالتی که برای پرونده رمز گذاشته می‌شود، محتوای پرونده بر اساس تکنیک XOR رمز می‌گردد، تا کاربر نتواند با استفاده از ویرایشگرهای پیشرفته محتوای آن را استخراج نماید. از سوی دیگر، این امکان به اصطلاح نامه‌نویس داده می‌شود که پرونده خود را Read Only نماید، به این معنا که به دیگر کاربران اجازه تنها نمایش درخت را بدهد و آنان نتوانند درخت را ویرایش نمایند. در حقیقت، درخت را قفل می‌کند. در این حالت اطلاعات Log نیز در دسترس نخواهد بود.

۶. امکان ارائه اصطلاح‌نامه‌های علمی در فرمت «درخت‌ساز»

با تکنیک قفل کردن این امکان پدید می‌آید که شرکت‌ها و مؤسسات معتبر اصطلاح‌نامه‌های علمی خود را در قالب پرونده‌های tree به بازار عرضه نمایند، تا از طریق بازشدن در نرم‌افزار «درخت‌ساز» مورد استفاده دیگر مؤسسات و محققان قرار گیرد. اگر در پرونده‌های tree با همکاری سازمان‌ها یا وزارتخانه‌های مربوطه بتوان نوعی License تعریف کرد و آن‌ها را به نام مؤسسات معتبر و معروف پژوهشی ثبت نمود، می‌توان تغییر اصطلاح‌نامه‌ها را مورد پیگرد قانونی قرار داد.

۷. تکنیک‌های پُرکاربرد و پیشرفته برای ساخت اتوماتیک درخت

روش‌هایی اکنون در میان برنامه‌نویسان وجود دارد که با کمک آن‌ها از پرونده‌های Text درختی از اصطلاحات بیرون می‌کشند. مثلاً با استفاده از شمارش tab های ابتدای سطرها و یا space ها. روش‌های هوشمند دیگری نیز وجود دارند که کمتر مورد توجه برنامه‌نویسان ایرانی قرار داشته‌اند، مانند: گرفتن فهرستی از کلمات طبقه‌بندی شده از محقق و بررسی وجود آن در عناوین متن Text و استخراج عناوین و طبقه‌بندی در ذیل فهرست اولیه. و همچنین روش‌های دیگری که تفصیل آن در فصل مربوطه به استحضار می‌رسد. این روش‌ها همگی با توانایی‌ها و قابلیت‌هایی بیشتر، در «درخت‌ساز» قرار داده شده است.

۸. امکان فیش‌نویسی یا اضافه توضیح به هر گره از درخت

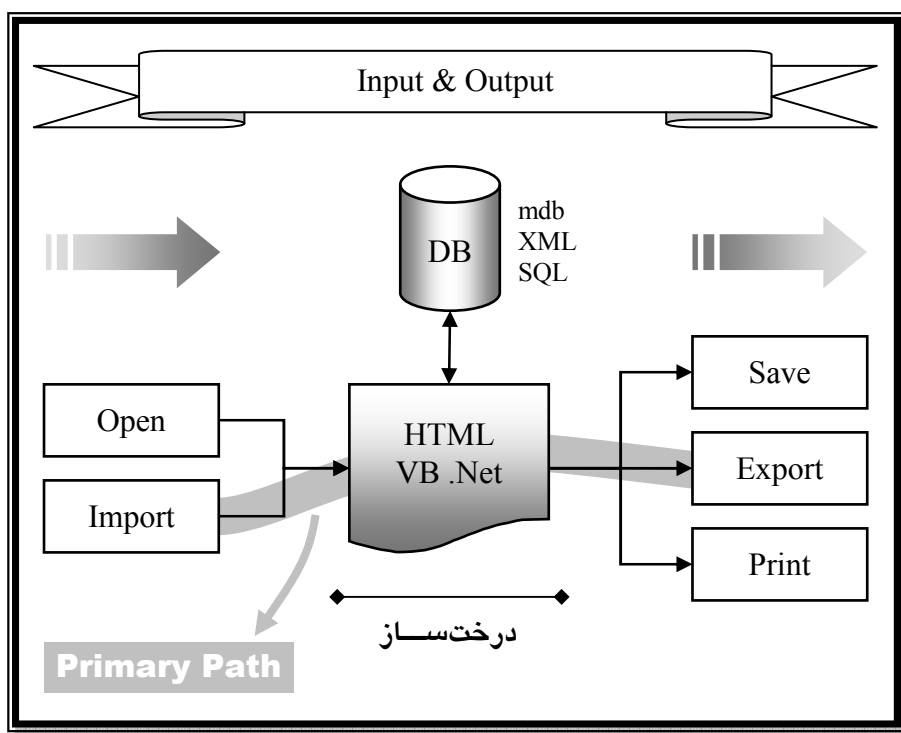
«درخت‌ساز» این حق را برای اصطلاح‌نامه‌نویس محفوظ می‌داند که بتواند برای هر گره (اعم از شاخه و فیش) توضیحی ضمیمه نماید. لذا یک جعبه‌متن در اختیار او می‌گذارد تا متن خود را به صورت Rich Text در آن وارد نماید. در مورد فیش‌ها این متن می‌تواند متن فیش مورد نظر باشد و یا یک کد باشد که اشاره به منبع نماید. مثلاً در خصوص درختی که برای طبقه‌بندی آرشیو فیلم‌های یکی از واحدهای صدا و سیما طراحی شده است، این کد می‌تواند بیانگر نشانی فیلم در قفسه‌ها باشد.

۹. استفاده از امکان Drag & Drop برای جابه‌جایی یا حذف

یکی از مهم‌ترین امکانات «درخت‌ساز» امکان استفاده از موشواره برای ویرایش و اصلاح درخت است. کاربر به آسانی می‌تواند با کشیدن شاخه‌ها آن‌ها را جابه‌جا نماید و یا با انداختن در سطل حذف نماید. سعی می‌شود بیشتر عملیات‌های ویرایشی بر روی درخت از طریق موشواره قابل انجام باشد تا سرعت کار بالا رود.

۱۰. قابلیت ارتباط ورودی و خروجی در شش فرمت استاندارد

هر نرم‌افزاری ورودی‌هایی خاص خود دارد و خروجی‌هایی مختص خود و در عین حال بعضی نرم‌افزارها قابلیت پذیرش خروجی‌های سایر نرم‌افزارها را نیز دارند و بعضی می‌توانند خروجی‌هایی متناسب با ورودی‌های دیگر نرم‌افزارها تولید نمایند. این تصویر ورودی‌ها و خروجی‌های «درخت‌ساز» را نمایش می‌دهد.



اما همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌شود، یکی از ورودی‌ها با یکی از خروجی‌ها مسیری محوری در «درخت‌ساز» پدید آورده‌اند. که اساساً فلسفه وجودی این نرم‌افزار می‌باشند.

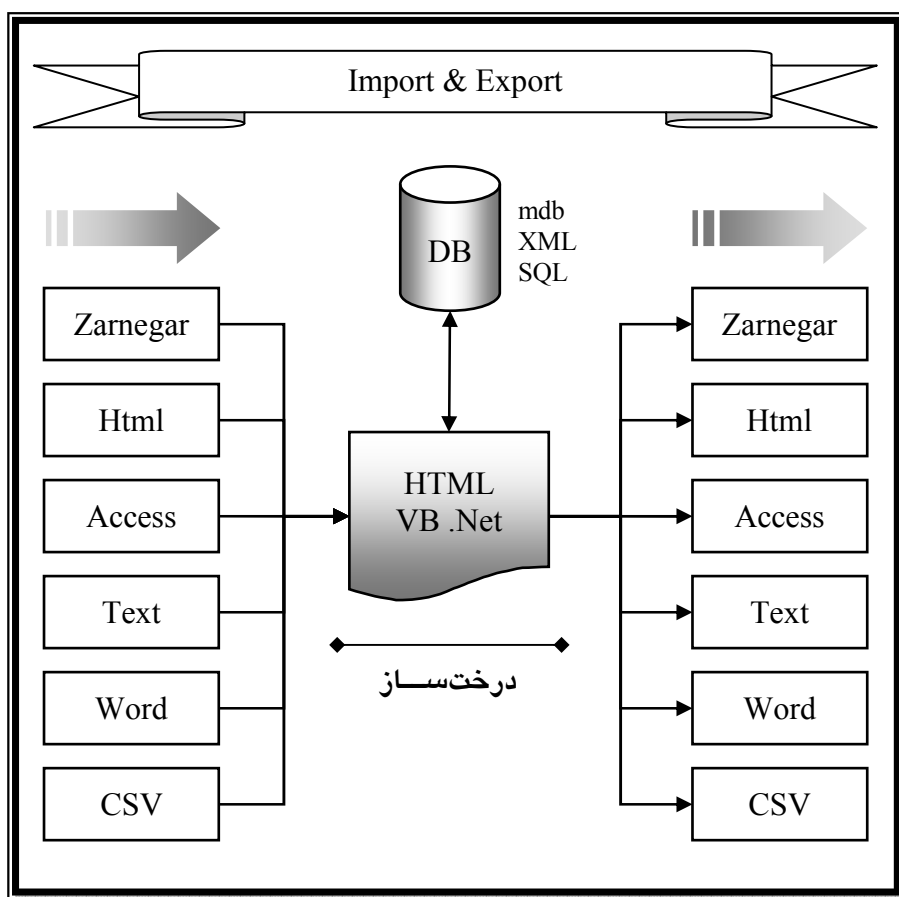
«درخت‌ساز» نرم‌افزاری است که اصطلاحات شما را در خود می‌پذیرد و اجازه می‌دهد تا از آن‌ها یک درخت بسازید. سپس آن را در قالبی که بتوانید به نرم‌افزار خود بازگردانید و به کار بگیرید به شما تحویل می‌دهد.

از این رو، در «درخت‌ساز» مهم‌ترین ورودی‌ها و خروجی‌ها مربوط به «درون‌داد» و «برون‌داد» است، یعنی همان Import و Export که در بیشتر نرم‌افزارهای رایانه‌ای مرسوم است.

نگارنده شش فرمت و قالب استاندارد را برای «درخت‌ساز» در نظر گرفته است، تا بتواند به آن‌ها بنویسد و از

آنها بخواند.

در تصویر زیر فهرست این قالب‌ها را مشاهده می‌فرمایید.



قالب‌هایی که می‌توان به آنها خروجی داد، منحصر به این موارد نیستند، ولی به نظر می‌رسد با در اختیار داشتن یکی از این فرمت‌ها می‌توان سایر فرمت‌ها را با نرم‌افزارهای دیگر تولید کرد. به عنوان نمونه ارائه خروجی pdf نیز میسر است، ولی با خروجی word از آن بی‌نیاز می‌شویم، چرا که به آسانی قابل تبدیل به pdf است. یا خروجی xls برای نرم‌افزار Excel، ولی این نرم‌افزار می‌تواند به راحتی CSV را به عنوان ورودی بپذیرد، لذا نیازی به xls نیست. از سوی دیگر، خروجی Text که در تصویر آمده است، به صورت Customizable می‌باشد. به معنای این‌که کاربر می‌تواند مشخص سازد که از چه کاراکتری به عنوان Delimiter استفاده شود و چه کاراکتری برای انتهای سطر. و همچنین می‌تواند مشخص سازد که درخت شماره‌گذاری شود یا خیر. و در حالت شماره‌گذاری نیز می‌تواند جداکننده شماره‌ها را تعیین کند، مثلاً به صورت ۵/۳/۲ نوشته شود و یا ۵-۳-۲ و یا با هر جداکننده دیگر. همین توانایی در «درون‌داد» نیز وجود دارد. کاربر می‌تواند معین کند که فرمت پرونده ورودی چگونه است. مثلاً شماره‌گذاری شده است و نحوه شماره‌گذاری نیز این چنین است: ۵/۳/۲. در چنین شرایطی حتی اگر ترتیب سطرهای پرونده ورودی اشتباه باشد، «درخت‌ساز» می‌تواند درخت کامل را از میان آن بیرون بکشد و تولید کند و نمایش دهد.

❖ عملیات‌های «درخت‌ساز»

«درخت‌ساز» پنج عملیات عمده انجام می‌دهد که هر کدام از این پنج عملیات در حالت‌های مختلفی قابل اجرا می‌باشند. در نمودار صفحه بعد مجموع فعالیت‌های «درخت‌ساز» را یک‌جا مشاهده می‌فرمایید. نگارنده از میان این عملیات‌ها تنها آن‌هایی را که ابهام دارند، اندکی توضیح می‌دهد.

۱. اضافه:

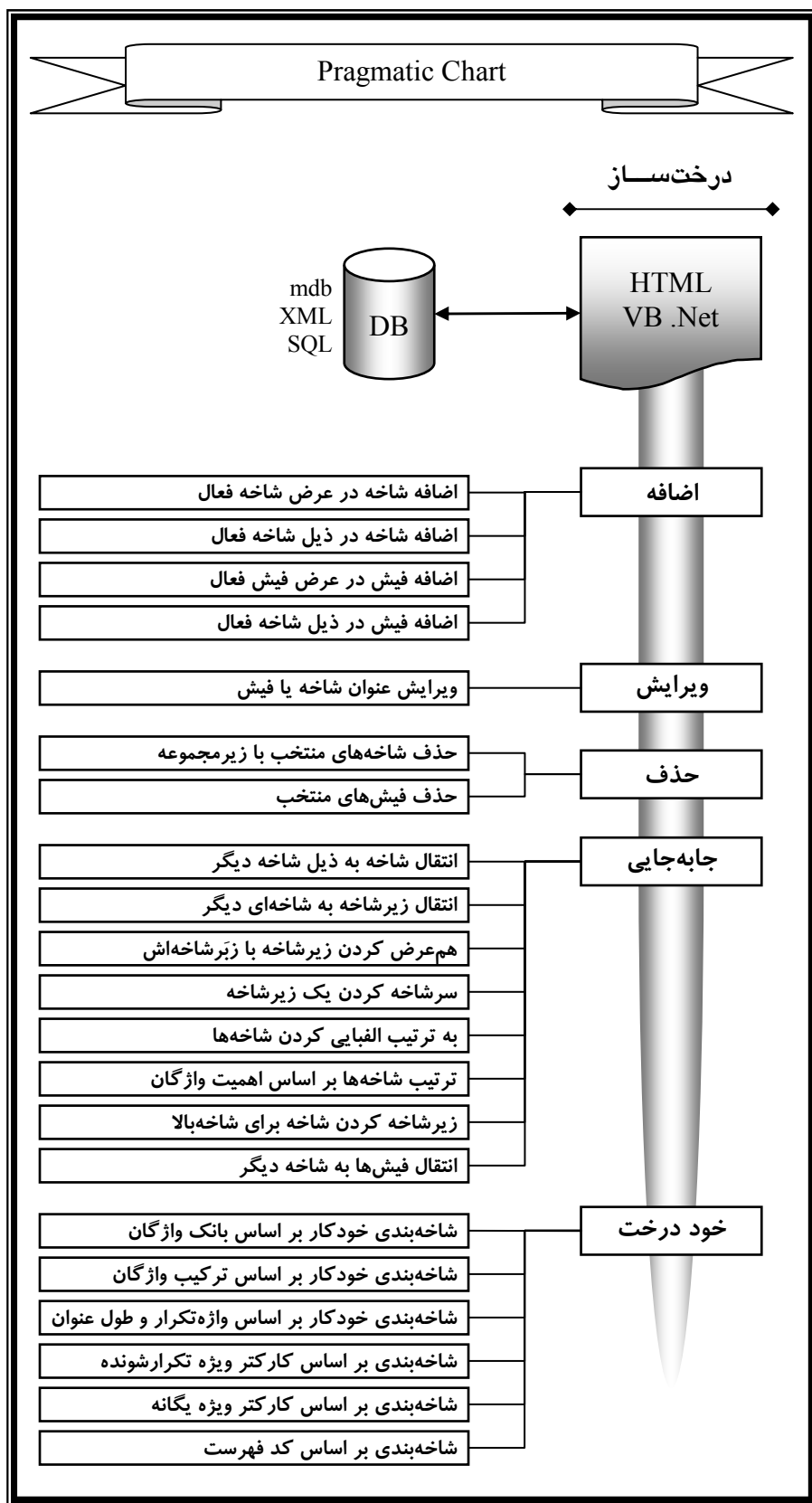
به دو روش می‌توان عنوان را اضافه کرد؛ یا اضافه در عرض یا اضافه در طول. دو دگمه مستقل نیز برای این دو روش قرار داده می‌شود. اضافه در طول یعنی قرار گرفتن عنوان جدید در ذیل عنوان فعال. اضافه در عرض نیز یعنی قرار گرفتن در کنار عنوان فعال. به دلیل تفاوت شاخه با فیش ناگزیر چهار حالت رخ می‌دهد که برای هر کدام یک دگمه نیاز خواهد بود و یا از منوهای کوچک کنار دگمه‌ای استفاده خواهد شد.

۲. ویرایش:

ویرایش در «درخت‌ساز» عملیاتی ساده مانند تغییر نام فایل‌ها و شاخه‌های ویندوز خواهد بود. با فشار کلید F2 و یا تک کلیک بر روی عنوان فعال، می‌توان عبارت آن را تغییر داد.

۳. حذف:

عملیات حذف نیز برای فیش و شاخه معانی متفاوتی خواهد داشت، زیرا حذف شاخه همراه حذف تمامی زیرمجموعه‌های آن خواهد بود. در این موارد پیش از حذف به کاربر اخطار داده خواهد شد.



۴. جابه جایی:

مهم‌ترین عملیات در ساخت یک درخت یا یک اصطلاح‌نامه همین جابه‌جا کردن شاخه‌ها است. لذا بیشترین تمرکز نرم‌افزار «درخت‌ساز» بر روی این توانایی است.

حالت‌های متعددی برای جابه‌جا نمودن شاخه‌ها وجود دارد. علاوه بر این که کاربر می‌تواند به وسیله موشواره شاخه‌ها را بگیرد و با حرکت آن به هر کجا که می‌خواهد منتقلش سازد، از دگمه‌های جابه‌جایی نیز می‌تواند استفاده نماید. کاربر ابتدا شاخه مورد نظرش را فعال می‌کند (با یک کلیک بر روی آن) و سپس دگمه مورد نظر را می‌زند، مثلاً زیرشاخه‌ای را انتخاب می‌کند و سپس دگمه‌ی «هم‌عرضی» را می‌زند، بلافاصله این زیرشاخه با زیرشاخه خود هم‌عرض می‌شود و در حقیقت از ذیل آن بیرون می‌آید. و یا دگمه «سرشاخه» را می‌زند و بلافاصله این شاخه آن‌قدر عقب می‌رود تا سرشاخه شود، یعنی دیگر ذیل هیچ شاخه‌ای نباشد.

در مرتب‌سازی، هر مجموعه‌ی هم‌عرض بر اساس حروف الفبا یا اهمیت واژگان مرتب می‌شوند. در مورد حروف الفبا کار بسیار روشن است. اما در خصوص اهمیت واژگان باید توضیح داده شود که کاربر می‌تواند در بانک اهمیت واژگان نرم‌افزار «درخت‌ساز» لیستی از واژگان که بر اساس اهمیت چیده شده‌اند وارد نماید. سپس در هر زمان که دگمه «اهمیت» را بزند و مرتب‌سازی را بر اساس اهمیت واژگان مطالبه نماید، «درخت‌ساز» به صورت خودکار عبارات را در هر مجموعه‌ی هم‌عرض بررسی می‌کند و در صورت وجود کلمات مورد نظر از بالا به پایین می‌چیند. عناوینی که هیچ کدام از کلمات مورد نظر را نداشته باشند رها نموده و بدون تغییر در انتها قرار می‌دهد.

۵. خود درخت:

از شاهکارهای «درخت‌ساز» همین توانایی «خود درخت‌سازی» است. «درخت‌ساز» اصطلاحات شما را می‌گیرد، روش کار را نیز شما انتخاب می‌کنید و اوست که برای شما به صورت خودکار یک درخت می‌سازد. در نهایت نیز با اندکی ویرایش می‌توانید به درخت دلخواه خود دست یابید. در نگارش نخست «درخت‌ساز» شش روش «خود درخت» قرار داده شده است:

۱. شاخه‌بندی خودکار بر اساس بانک واژگان

در این روش کاربر بانکی سلسله‌مراتبی و درختی از تک‌واژه‌ها را به «درخت‌ساز» خواهد داد. سپس «درخت‌ساز» بود یا نبود واژه‌ها را در اصطلاحات بررسی می‌کند و مطابق درخت واژگان مرتب می‌سازد. دو حالت نیز متصور است، این که این درخت جدید به درخت بانک واژگان ضمیمه شود و یا آن‌که مستقلاً ساخته شود و بانک واژگان سرشاخه قرار نگیرد.

۲. شاخه‌بندی خودکار بر اساس ترکیب واژگان

این روش در داخل روش قبل تعریف شده است. کاربر می‌تواند با استفاده از علائم ترکیبی «و»، «یا»، «+»، «-» و مانند آن معین کند که مثلاً اگر دو واژه «رجعت» و «ظهور» با هم در یک عبارت بود، آن عبارت باید ذیل اصطلاح «رجعت» قرار گیرد، ولی اگر واژه «ظهور» بدون واژه «رجعت» بود، باید ذیل اصطلاح «ظهور» گذاشته شود. بدین ترتیب با تعداد اندکی قاعده می‌توان حجم زیادی از اصطلاحات را منظم و درختی نمود.

۳. شاخه‌بندی خودکار بر اساس واژه تکرار و طول عنوان

توسعه یافته روش فوق این است که اصل بانک واژگان را نیز «درخت‌ساز» تولید نماید. عجیب است، ولی شدنی است و مفید! «درخت‌ساز» از تک‌واژه‌ها آغاز می‌کند، یعنی اول اصطلاحات یک کلمه‌ای را بررسی می‌کند و آن‌ها را به عنوان سرشاخه قرار می‌دهد. سپس اصطلاحات دو کلمه‌ای را می‌کاود، هر کدام که حاوی یکی از سرشاخه‌ها باشد، ذیل همان قرار می‌گیرد. باقی مانده‌ها مجدداً سرشاخه تلقی می‌گردند. کار به همین روش ادامه پیدا می‌کند تا همه اصطلاحات یا در ذیل اصطلاحات کوچک‌تر قرار گیرند و یا سرشاخه شوند.

البته اگر بانک مشتقات «درخت‌ساز» و سپس بانک مترادفات آن تکمیل شده و به ترتیب به کار گرفته شود، این فرآیند کارآیی فوق‌العاده خود را نشان خواهد داد. ادعایی نیست که این روش یک درخت کامل به شما بدهد، ولی پیش‌نویس مناسبی برای درختی از اصطلاحات شما خواهد بود که یک گام به جلو برای تولید درخت می‌باشد.

۴. شاخه‌بندی بر اساس کاراکتر ویژه تکرار شونده

این عملیات مشابه همان کاری است که برنامه‌نویسان هنگام تبدیل اصطلاح‌نامه‌های تایپ شده پشت سر هم انجام می‌دهند. کسی که اصطلاحات را تایپ می‌کند، از یک کاراکتر مانند tab و یا space استفاده می‌کند. جلوی سرشاخه‌ها هیچ کاراکتری نمی‌گذارد. ولی در سطح دوم یک کاراکتر و برای سطوح بعد دو، سه و بیشتر کاراکتر قرار می‌دهد. «درخت‌ساز» نوع کاراکتر را گرفته و سپس تکرار آن را در ابتدای هر سطر بررسی می‌کند و بر اساس آن درختی از اصطلاحات می‌سازد.

۵. شاخه‌بندی بر اساس کاراکتر ویژه یگانه

این تکنیک نیز مشابه قبلی است. بعضی برنامه‌نویسان ترجیح داده‌اند که اصطلاح‌نامه‌نویسان هنگام تایپ اصطلاحات برای هر سطح یک کاراکتر مشخصی را استفاده نمایند. مثلاً سرشاخه‌ها را با علامت # مشخص سازند و سطح دوم را با علامت % و سطح سوم را با نشانه‌ی \$ و همین‌طور تا آخر عمل کنند. «درخت‌ساز» در این عملیات ابتدا کاراکترها را به ترتیب گرفته و بر اساس آن درخت را تشکیل می‌دهد.

۶. شاخه‌بندی بر اساس کد فهرست

درخت‌سازی بر اساس کد فهرست یکی از توانایی‌های منحصر به فرد «درخت‌ساز» بوده و پُرکاربردترین عملکرد آن می‌باشد. بسیاری از کتاب‌ها و مقالات و جزوات دارای فهرست‌های کددار می‌باشند. کدهایی مانند ۵/۶/۲ یا ۵-۶-۲ و یا ۵،۶،۲ و مانند آن. «درخت‌ساز» فرمت و ساختار کد را از کاربر دریافت کرده و بر اساس آن اصطلاحات را به صورت درختی نظم می‌دهد.

❖ تتمه

اگر چه سخن گفتن از نوع بانک اطلاعات و Platform برنامه‌نویسی و ابزارهای درونی آن ضرورت دارد، ولی آن را به طرح‌های فنی و تفصیلی‌تر وا می‌نهم. بدین جهت که در این طرح بنا داشتیم از ورود به دقائق فنی پرهیزیم تا کارفرما را از خواندن و فهمیدن طرح مأیوس نکرده باشیم.

البته در نمودارها و دیاگرام‌های به کار رفته در طرح اشارتی به این نکات گذارده شده است، از برای متخصصان این فنّ و دانایان طریقت برنامه‌نویسی!

در مورد هزینه و زمان نیز، باز اگر چه رسم است در طرح بدان پرداختن، به گفتگوی شفاهی اکتفا می‌نماییم و معتقدیم که با تغییر شرایط به شدّت متغیّر است. با کاهش زمان، هزینه افزایش می‌یابد و با پذیرفتن امکان فروش «درخت‌ساز» به چند مؤسسه، با هر چه بالاتر رفتن تعداد مؤسسات خریدار، هزینه کاهش می‌یابد، به شدّت.

لذا در نهایت تنها مطلبی که می‌ماند برای گفتن، ذکر این نکته است که نیاز همه مؤسسات است که این نرم‌افزار را در اختیار داشته باشند. هر مؤسسه‌ای که محصولی پژوهشی تولید می‌کند باید بتواند جایگاه محصول خود را در میان سایر پژوهش‌ها روشن سازد، لذا باید به اصطلاح‌نامه آن علم دسترسی داشته باشد و از سوی دیگر باید طبقه‌بندی درونی محصول خود را ارائه نماید تا کاربری آن آسان باشد، لذا هم نسبت به «بیرون» و هم نسبت به «درون» محتاج «درخت‌ساز» است.

آکادمی‌ها و مؤسسات ابرپژوهشی نیز که وظیفه هماهنگ‌سازی مراکز پژوهشی و هدایت پژوهش‌هایی را دارند که در جامعه علمی کشور صورت می‌پذیرد، ضرورت دارد از طریق «درخت‌ساز» اصطلاح‌نامه‌ی هماهنگ‌ساز خود را تولید نموده و از طریق همان برنامه، آن را در اختیار مؤسسات قرار دهند، تا در سایه این کار هماهنگی اصطلاحات ممکن گردد.

به امید تولید شبکه تحقیقات در ذیل عنایات حضرت بقیةالله (عج)