بسم الله الرحمن الرحيم

Logo

Design structure matrix methods & applications

تجزیه و تحلیل معماری محصولات DSM

- بینش بسیارمفیدی را می توان صرفا با ایجاد یک معماری محصول مدل DSMبه دست آورد.
- بسیاری از بینش های بیشتر می تواند از طریق تجزیه و تحلیل دقیق از مدل به دست آورد .
- رایج ترین روش تجزیه و تحلیل اعمال شده به معماری محصول مدل DSMخوشه نامیده می شود.
- این یک شکل از تجزیه و تحلیل پارتیشن بندی که مجددا سطر و ستون DSMرا برای گروه بندی اجزا بر اساس برخی از اهداف، که معمولا به تعداد و قدرت تعامل مربوط است, مرتب می کند.

ادامه تجزیه و تحلیل معماری محصولات DSM

- یکی از ابتکارات برجسته در سیستم معماری انتخاب ماژول هایی است که تا جایی که ممکن است مستقل اند.(به عنوان مثال ماژول ها با تعداد نسبتا کمی از تعاملات خارجی و آنها که داخلی نسبتا بیشتر) با این حال، در سیستم های پیچیده بسیار رایج است که هر دو زیر سیستم های ماژولار و یکپارچه داشته باشد.

- الگوریتم های خوشه بندی کاربردهای بسیاری در کنار DSM دارد.(به عنوان مثال، تقسیم بندی بازار و سهام)، و انواع الگوریتم های در دسترس هستند.با این حال، تجزیه و تحلیل خوشه بندی DSM چند چالش بالقوه ارائه می دهد.

برای DSMتوابع هدف خوشه بندی تجارت دو هدف متضاد را تجزیه و تحلیل می کند:

(۱) به حداقل رساندن (تعداد و / یا قدرت) فعل و انفعالات خارج خوشه ها

(۲) به حداقل رساندن اندازه خوشه ها.

تجزیه و تحلیل خوشه نیز نیاز به توجه به ملاحظات زیر دارد:

1. تعداد خوشه
2. اندازه خوشه
3. همپوشانی خوشه
4. انواع تعاملات
5. عناصر یکپارچه کردن
6. خوشه بندی دستی
7. راه حل های چندگانه خوشه بندی

کاربرد های معمولی معماری محصول DSM

تقویت پیمانه محصول

محدودیت های زیر سیستم ها را اندازه میگیرد.
مربوط به اشتراک گذاری اجزا در سراسر خط تولید و تاثیر گذاری بر سختی برون سپاری و یکپارچه سازی سیستم.

موشکافی دقیق خوشه های پیشنهاد شده

توسط تحلیلگرانجام می شود و مقایسه آنها با زیر سیستم های تاسیس شده و مونتاژ های جزئی است .

شناسایی و کاربرد قواعد طراحی

اجرای استاندارد ها در سراسر معماری محصول و معمارهای سیستم برای هدایت استفاده می کنند.

کاربرد های معمولی معماری محصول DSM

استفاده از دیدگاه های معماری محصول

برای گزارش دادن فرآیند توسعه و یا تنظیم محصول.برنامه ریزی و مدیریت فرآیند یکپارچه سازی سیستم.

درک پویایی معماری محصول

تکامل و انطباق پذیری در سراسر نسل های متعدد.

مدیریت روابط

DSMمی تواند برای شناسایی و کنترل روابط کلیدی استفاده می شود .

کاربرد های معمولی معماری محصول DSM

مدیریت سبد محصول

معماری محصول میتواند تعیین اجزای رایج و متغیر در یک سبد محصول را پوشش دهد.

علاوه بر مدلسازی معماری محصول

DSM

های ایستا معمولا پتانسیل استفاده گسترده تر برای کاربرد در بسیاری از سایر حوزه های غیر مهندسی شامل تجزیه و تحلیل سیاست های عمومی و تقسیم محصول و تنوع محصولات مالی را دارد

نتایج

- ارزش معماری محصول زمانی افزایش می یابد که محصولات بزرگتر و سیستم ها پیچیده تر شوند.
- به این دلیل است که پیچیدگی سیستم این را برای شخص غیر ممکن می کند که که یک مدل ذهنی کامل,مفصل و صحیح از کل سیستم داشته باشد.
- DSMبه اشخاص کمک میکند تا مدل های بخشی خود را مقایسه کنند, یکپارچه کنند و ارتباط برقرار کنند.

نتایج

- در واقع ۲ فایده اصلی DSMتوانایی آن در:

2

برجسته کردن گروه های مهم اجزا و الگو های تعاملات

1

به اختصار نشان دادن تعداد نسبتا زیادی از اجزا و روابط آنها

مثال های معماری محصول DSM

Example	Application	Organization	Purpose
3.1	Automobile climate control system	Ford Motor Co., USA	▪ Increase architectural understanding ▪ Inform organization design
3.2	Commercial aircraft jet engine	Pratt & Whitney, USA	▪ Examine the extent of modularity in the architecture ▪ Manage interactions across subsystems
3.3	Digital printing system	Xerox, USA	▪ Identify impact of new technology on existing product architecture
3.4	Mars Pathfinder spacecraft	NASA, USA	▪ Ascertain areas of high technology risk in the system
3.5	Web browser software	Mozilla, open source	▪ Assess impact of software redesign (refactoring) efforts to increase modularity ▪ Relate software architecture to maintenance effort
3.6	Helicopter	AgustaWestland, UK	▪ Analyze the risk of change propagation across component interfaces
3.7	Clinical chemistry analyzer	Johnson & Johnson, USA	▪ Anticipate potential system integration issues ▪ Predict system interactions based on product requirements
3.8	School buildings	Building Schools for the Future, UK	▪ Increase architectural understanding to guide design requirements and identify alternatives ▪ Adapt design for potential future changes
3.9	Single-use camera	Kodak, USA	▪ Identify common modules across a product family

مثال ۳.۱) سیستم کنترل اقلیم فورد

بیان مشکل:

بخش کنترل اقلیم شرکت فورد موتور خواست تا شبکه ی اجزای تعاملات را در سیستم کنترل بهتر درک کند که برای خودرو ها و کامیون های فورد طراحی و تولید شده بود. این سیستم ها شامل اجزای در تعامل زیادی بود و مدیران سیستم در درجه اول به دنبال بینش های جدید در مورد چگونگی اجزایی که باهم عمل میکنند به عنوان ماژول هستند و اینکه چگونه مهندس سیستم و فعالیت یکپارچه سازی می تواند بهبود یابد.

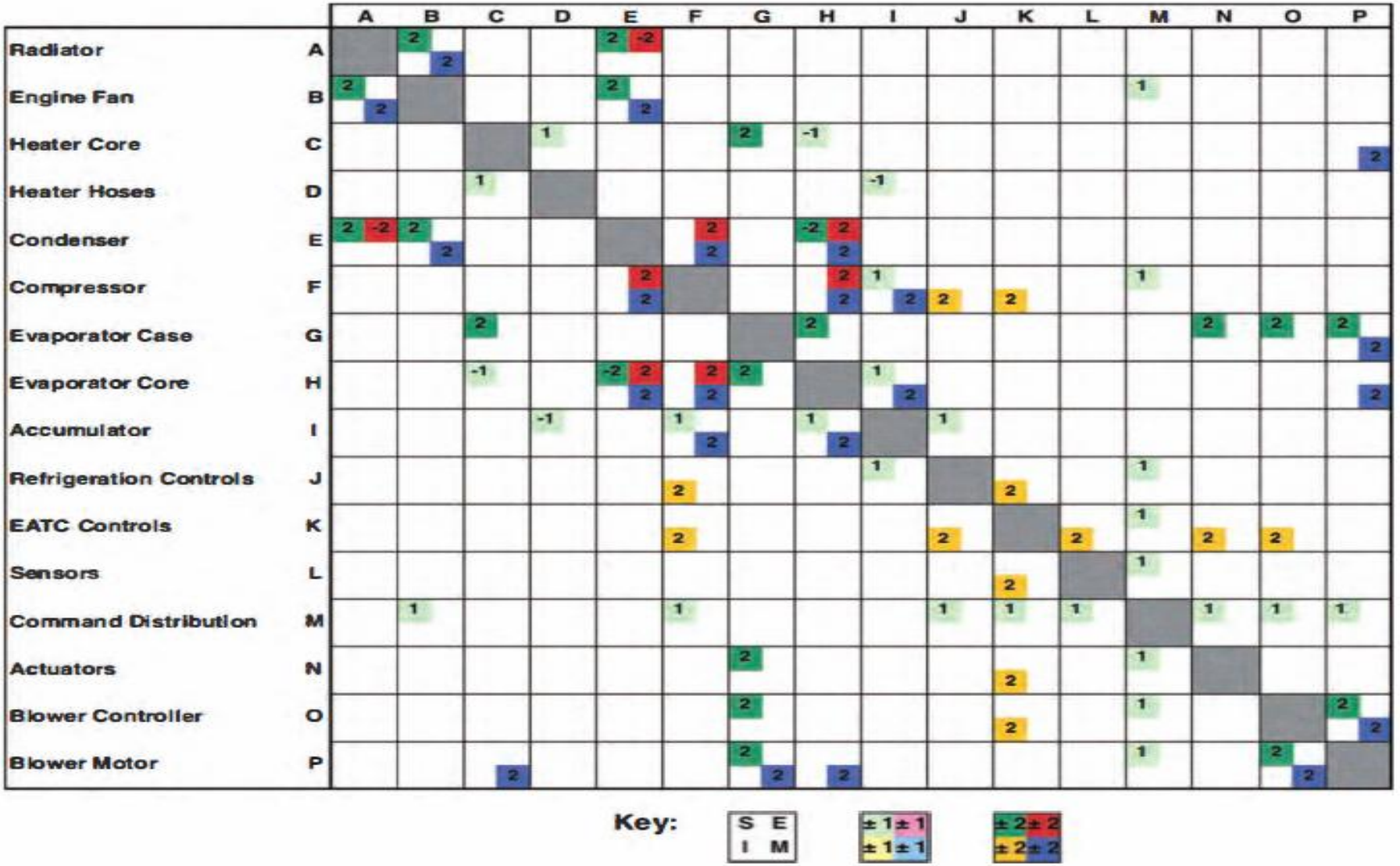


Figure 3.1.1
Composite DSM including interactions among components of four types: spatial, energy, information, and materials.

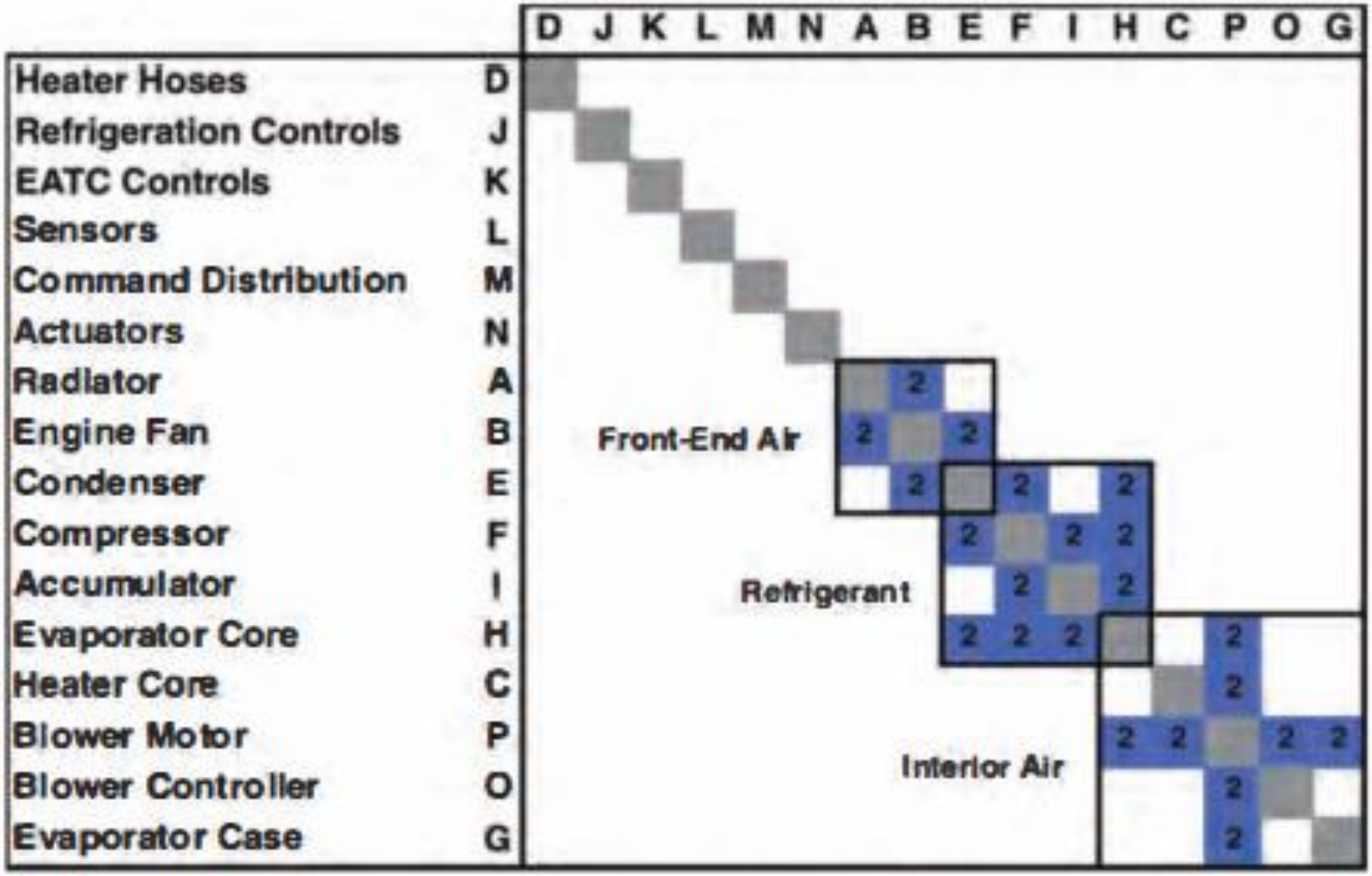


Figure 3.1.2
Clustered materials DSM.

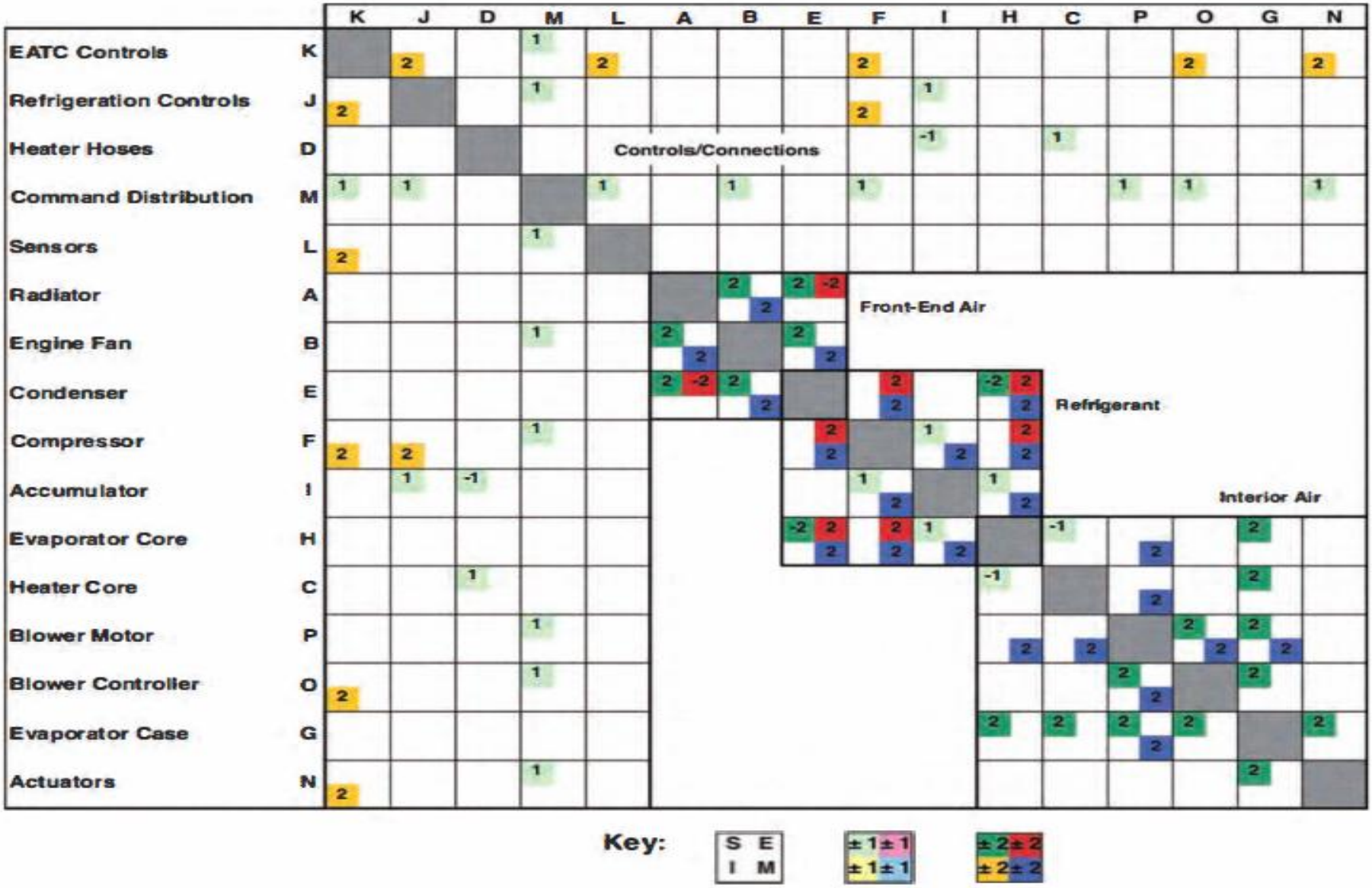
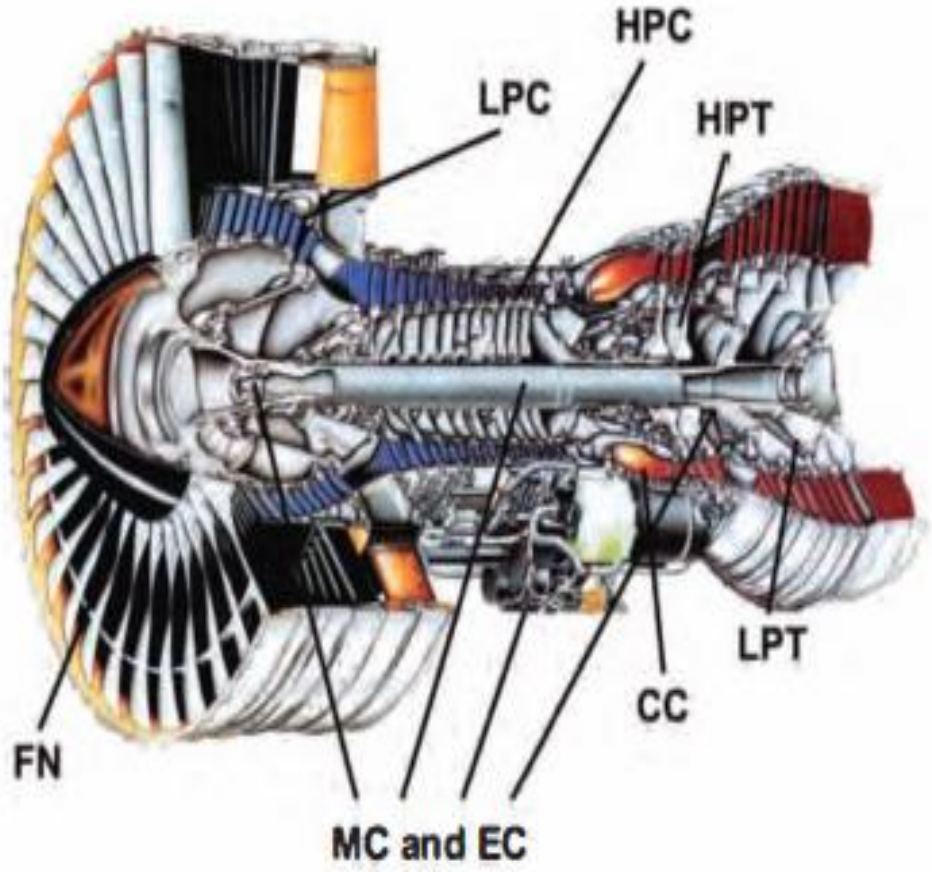


Figure 3.1.3
Clustered composite DSM.

مثال ۳.۲) موتور جت پرات و ویتنی

بیان مشکل:

پرات و ویتنی یک بخش از شرکت یونایتد تکنولوژی از موتور هواپیمایی جت و توربین های گازی صنعتی و سیستم رانش فضا تولید و پشتیبانی می کند.توسعه یک موتور جت حمل و نقل هوایی تجاری یک فرایند بسیار پیچیده است که شامل صد ها مهندس است که به صوت همزمان بر روی قطعات و زیر سیستم ها کار می کنند.این کاربرد **DSM** سیستم مهندسی و جنبه بهبود یکپارچه سازی سیستم موتور جت را از طریق تولید معماری **DSM**. بررسی میکند .موتور مانند شکل ۳.۲.۱از ۸زیر سیستم تشکیل شده که شامل ۵۴ جز جدید است.



FN: Fan

LPC: Low-Pressure Compressor

HPC: High-Pressure Compressor

CC: Combustion Chamber

HPT: High-Pressure Turbine

LPT: Low-Pressure Turbine

MC: Mechanical Components

EC: Externals and Controls

Figure 3.2.1
PW4098 Jet Engine (courtesy of United Technologies Corp.).

نتایج

- مدل DSM ۶ زیر سیستم را تا حدودی ماژول شناسایی کرد که در هر زیر سیستم در درجه اول یک رابطه میان اجزا در هر زیر سیستم بود. این ماژول در زیرسیستم ها فن میباشد و کمپرسور کم فشار,احتراق اتاق بازرگانی, توربین فشار بالا و توربین فشار پایین.
- شناسایی الگوی رابطه جزئی توام در داخل و در سراسر زیر سیستم به مدیران مهندسی در پرات و ویتنی برای چالش بسیار پیچیده سیستم مهندسی کمک کرد.تمرین سیستم مهندسی آنها بر تعاملات درون یک ماژول زیر سیستم بسیار متمرکز شد.بر پایه این تحلیل آن ها توانستند که توجه بیشتری در رابطه با اجزا در سراسر سیستم ها داشته باشند.

مثال ۳.۳)تزریق تکنولوژی پرینت دیجیتالی زیراکس

- زیراکس یک طرح و تولیدکننده سیستم های چاپ دیجیتال مانند شکل ۳.۳ است.این چاپخانه میتواند چند میلیون نشریات رنگی با کیفیت بالا در هرماه تولیدکند که شامل گزارشات سالانه شرکت و کتاب ها,روزنامه ها,مجلات بازاریابی و اسناد دیگر میشود. که در معرض دقیق رسانه ها و ملزم به کیفیت تصویر می باشد.

Figure 3.3.1
Xerox iGen3 Digital Printing System (courtesy of Xerox Corp.).

- مشکل اصلی مطرح شده در این مثال ارزیابی مزایای عملکرد بالقوه و تهاجم پیشنهاد تکنولوژی تقویت ارزش جدید به یک معماری محصول پایه است.تکنولوژی خاصی که مورد توجه است یک تصویر جزئی تصحیح زیر سیستم است که به طور خودکار بر عیوب کمربند گیرنده نوری تاثیر می گذارد و به طور دیجیتالی این ویژگی های نامطلوب در داده های دیجیتالی در شکل ۳.۳.۱ را معکوس می کند.

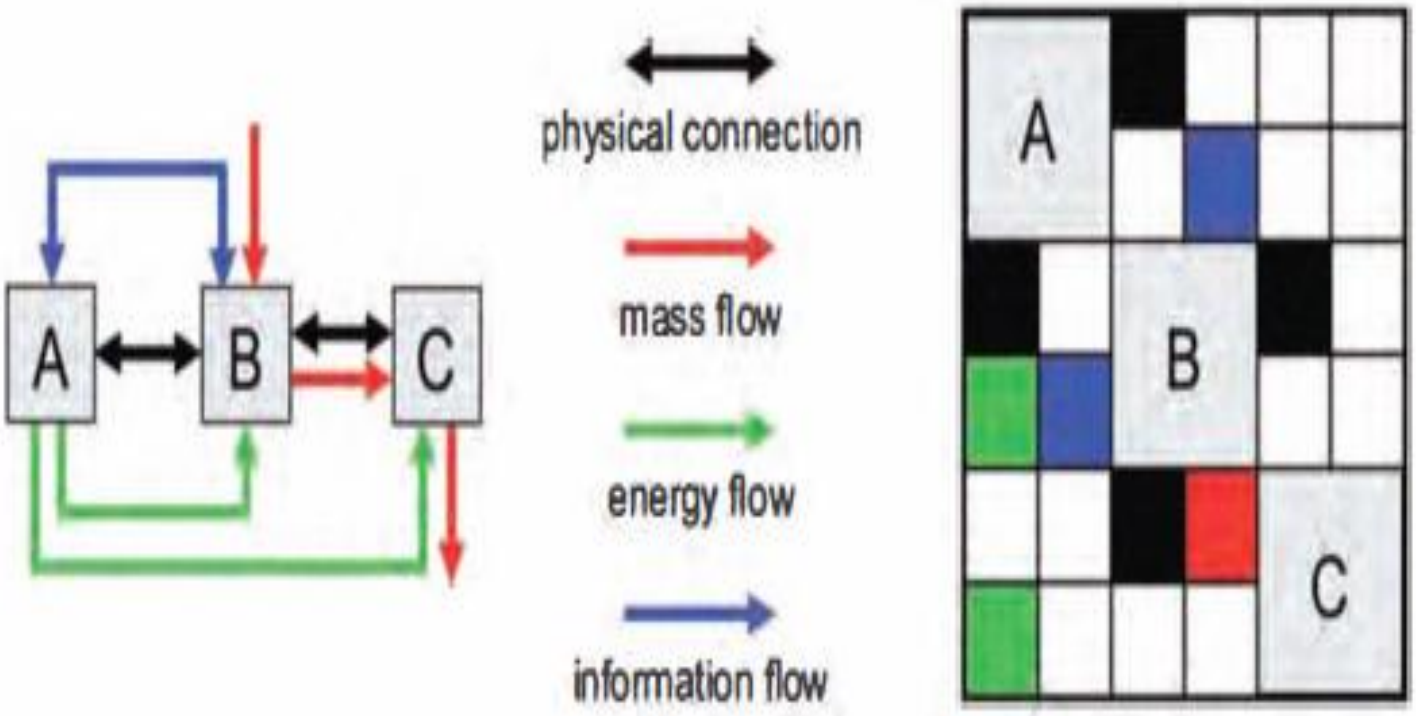


Figure 3.3.2

Block diagram (left) and corresponding DSM (right) of a simple system. Each DSM cell is subdivided to represent four types of interfaces (black = physical connection, red = mass flow, green = energy flow, blue = information flow).

Figure 3.3.3
Product architecture DSM of the Xerox iGen3 digital printing system, indicating four types of interfaces across the 84 components, grouped into nine subsystems.

- برخی از اقدامات قابل توجه از پیچیدگی شامل این واقعیت است که ۵۷۲ اتصال فیزیکی (مشکی) وجود دارد,۴۵ جریان توده مختلف(قرمز) ,۱۶۷ جریان انرژی(سبز), ۱۶۴ جریان اطلاعات(آبی) در سیستم وجود دارد.
- درحالی که پیچیدگی و غلظت سیستم فقط ۳/۷٪است.
- به عبارت دیگر فقط ۱۰۳۳ از ۲۷۹۷۲ عدداز قطر سلول را اشغال کرده اند. به همین دلیل است که تلاش برای ایجاد چنین مقیاس های مدل با (N)به توان ۲ بوده است و نه N که سلول های خالی نیاز به تایید دارند. سپس ما یک دلتا DSM از DSM ساختیم.دلتا DSMبر مبنای یک محصول اساسی است اما فقط تغییرات مهندسی را به دست می آورد که ست جدیدی از اجزا را به سیستم اضافه نماید.برای اینکه یک تکنولوژی جدید ارائه کند.

گام های ساخت دلتا DSM

- ۱)خالی کردن سلول های خط پایه(شکل۳.۳.۳)
- ۲)به خط پایه DSM سطر و ستون هایی بیافزاییم برای اضافه نمودن اجزا و وارد کردن اسم اجزای جدید.
- ۳)برای اضافات جدید,پاک کردن یا اصلاحات اجزای اتصالات,پرکردن سلول های متناظر با استفاده از طرح کد گذاری و رنگ آمیزی که در شکل ۳.۳.۳ نشان داده شده است.
- ۴)توجه داشته باشید که هر دو تغییر به طور مستقیم توسط تکنولوژی جدید مورد نیاز است و همچنین شامل تغییرات غیرمستقیم در دلتا DSM است.

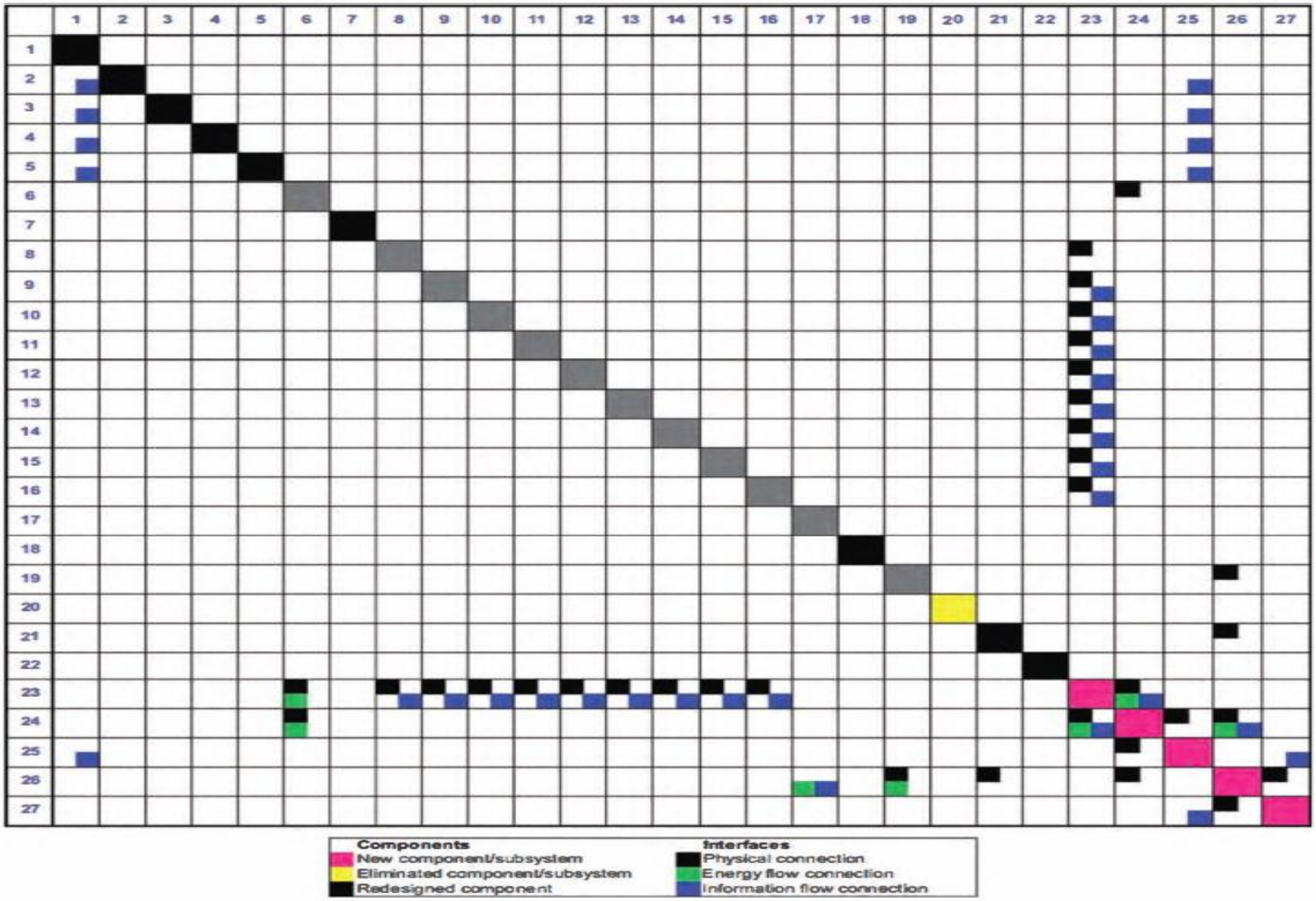


Figure 3.3.4
Delta-DSM for auto-density image correction technology.

نتایج

- دلتا DSM برای ارزیابی تلاش های پیش بینی شده برای طراحی و تزریق تکنولوژی جدید به خط پایه تولید استفاده شد.این از طریق زیر انجام می شود, اینکه می تواند به سادگی ارزیابی کند که چه کسری از محصول اصلی تحت تاثیر تکنولوژی جدید قرار گرفته است. این بخش به عنوان شاخص تهاجم فناوری (TII) تعین میگردد.

مثال۳.۴) امادگی فناوری کاوشگر مریخ ناسا

بیان مسئله

بعد از موفقیت های ناسا در ارسال فضاپیما مریخ در ۱۹۹۷ که یک تصویر نزدیک از سطح مریخ ارائه داد و استفاده از رباتهای کوچک در اکتشافات فضایی ،این پیروزی ها با بعضی ازشکست ها ازجمله گم شدن مدارگرد اب وهوایی مریخ وکاوشگر قطبی مریخ تحت الشعاع قرار گرفت.این مسئله محققان را به ارائه نگرش جامعه به وسیله DSMدرباره ی معماری محصول واثر بلوغ تکنولوژی و ریسک بخش های سیستم برانگیخت.

جمع آوری داده

در طول ۵ماه درسال۲۰۰۱ هفت ماموریت فضایی که ۶ مورد به رهبری ناسا ویک مورد توسط وزارت دفاع رهبری میشد را مورد بررسی قرار داد.

- ردیف بودجه این ماموریت ها از ۳تا۳۰ میلیون
- زمان اجرا تقریبا ۳ سال بود.
- موارد براساس اطلاعات در دسترس در مورد طراحی محصول وبلوغ فناوری زیرسیستم ها انتخاب شدند .

یکی از این موارد فضاپیما کاوشگر مریخ بود.

مدل

ریسک تکنولوژی DSM (TR-DSM)برمبنای کاربرد طراحی محصول DSMبااستفاده از تجزیه اجزای اصلی فضاپیما به دست می اید.-TR DSMدر یک فرایند سه مرحله ای ایجاد میشود.

- درمرحله اول:یک طراحی محصول DSMبا استفاده مقادیری که نقاط قوت هربخش وابستگی رابط دارد نشان داده میشود.مقادیر وابستگی رابط از جمع مقادیر ارائه شده برای تعاملات فیزیکی ،انرژی و اطلاعات بین جفت عناصر به دست می اید.

- مرحله دوم:به هربخش یک عامل ریسک فنی اختصاص می یابد(TRF)
  .TRFاز مقدار یک برای بخشهایی که بسیار بالغ اند تا مقدار۵ برای بخشهایی با بالاترین ریسک و بخشهای بی ثبات.
- مرحله سوم:TR-DSMاز طریق محاسبه مقادیری که در هریک ازسلول هایDSM قرار داده شده است .

نتایج

TR-DSMرامیتوان به عنوان ابزاری برای برجسته کردان حوزه های توسعه وریسک بالا نشان داد.یکی اصلی ترین ماموریت های راه یاب نشان دادن تکنولوژی جدید است که به وسیله ان هزینه رهاسازی ابزار در فضا کاهش می یابداکثر سیستم های پیشرفته فضایی را میتوان در زمین ازمایش کرد که براساس ان ۳TRF به ان اختصاص می یابد اما به دلیل اینکه گازی که در مریخ وجود دارد نمیتوان در زمین شبیه سازی کرد به همین خاطر TRF 4اختصاص می یابد.

ارتباط راه دور ،ابزار فرود و مریخ نورد براساس رابط بالا نواحی پر ریسک می باشند.

مثال ۳.۵ تلاش برای طراحی مجدد نرم افزار موزیلا

بسیاری از شرکت ها هزینه های بااهمیتی مرتبط با نگهداری موجودی و دارایی های سیستم نرم افزاروتطبیق این سیستم با تقاضای غیر قابل پیش بینی اینده تجربه کرده ند .این هزینه ها را می توان به وسیله تلاشهای **refactoring** (تغییرات طراحی که بر کاهش پیچیدگی تاثیر دارند در حالی که فعالیت کلی سیستم را حفظ میکنند.)کاهش داد متاسفانه ما فاقد روشهای قوی ومعیارهای برای ارزیابی تاثیر این تلاشها برای طراحی مجدد است.در این کار ما روشی بر مبنای **DSM**برای بررسی طراحی مجدد به کار میبریم .دراین مثال ما بر مرورگر موزیلا که ناویگر نامیده میشود متمرکز شدیم.

- مدت بعد از انتشار کد منبع های موزیلا باهدف توسعه این نرم افزار به وسیله توسعه دهندگان داوطلب متوجه شدن همکاری با موزیلا به دلیل سطح وابستگی بین بخش ها سخت است از این رو یک تیم کوچک باهدف ساختن کدهای ماژول و از این رو کار کردن اسانتر تصمیم به طراحی دوباره نرم افزار گرفت ما در این مثال این نرم افزار قبل و بعد از طراحی مورد بررسی قرار می دهیم.

جمع اوری اطلاعات

کد منبع های موزیلا به صورت رایگان در دسترس همگان بود زیرا ان به عنوان یک کد منبع باز توزیع شده بود.ما همه ی نسخه های موزیلا که از ۱۹۹۸ انتشار یافته بود پیدا کرده و کد منبع های هر ورژن از طریق ابزار تجزیه و تحلیل استاتیک برای شناسایی وابستگی بین فایل های منبع مورد بررسی قرار دادیم.ما بر یک نوع وابستگی مهم که -فراخوانی تابع – برای شناسایی در کار های قبلی در تعیین ساختار ماژول استفاده میشود به کار بردیم. فراخوانی تابع درخواست یک بخش برای اجرای قابلیت موجود در بخش دیگر است .یک DSMبه وسیله وابستگی تابع فراخوان بین فایل های منبع که به وسیله ساختار دایرکتوری سیستم تنظیم شده بود طراحی کردیم.

ادامه جمع اوری اطلاعات

- DSMکه تنها شامل مقادیر دوتایی که فراخوانی تابع اش بین عناصر سیستم به شدت منحرف شده بود محدود کردیم.ما تنها بر فایل های Cبه استثنای فایل با سایز کوچک و نقش متفاوت با توجه به تابع سیستم متمرکز شدیم.برای درک سطح جفت شدگی تنها visiblityبرای هر بخش محاسبه کردیم .visiblity همه وایستگی های مستقیم و غیر مستقیم که بخش ها با یکدیگر دارند را استخراج میکند .چگالی ماتریس را که هزینه انتشار می نامند محاسبه کردیم .این ماتریس به طور مستقیم انتشار عوامل سیستم که میتوانند اثرگذار در میانگین باشند زمانی که یک تغییر یک عامل تصادفی را میسازد محاسبه میکنند.

مدل

شکل زیر شکل DSM مرورگر موزیلا نشان میدهد.شکل سمت چپ DSMنسخه مرورگر را قبل از تلاشهای طراحی مجددنشان میدهد .شکل سمت راست DSMرا بعد از طراحی مجدد مرورگر نشان میدهد.

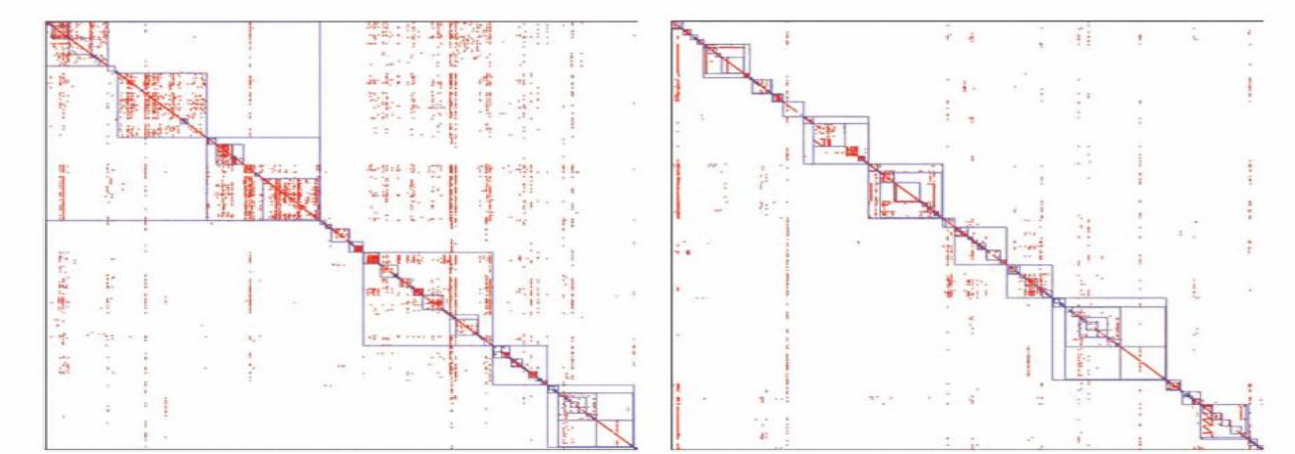


Figure 3.5.1
Mozilla software architecture DSMs, before (left) and after (right) the redesign effort.

نتایج

تضاد دو طرح هم از کمی و هم بصری قابل ملاحظه هست این تفاوت ها عبارتند:

- نسخه دوباره طراحی شده دارای ماژولهای کوچکتریست با وابستگی کمتر بین انهاست.
- به طور قابل توجه ای چگالی وابستگی کم شده است -۱۳٪ درمقابل ۲۴٪
- به طور خلاصه طراحی مجدد اثر بالقوه تغییر را به میزان ۸۰٪ کمتر کرده است.

ادامه نتایج

- اثر طراحی مجدد بر روی هزینه های انتشار نیز به وسیله نموداری نشان داده شده است.قبل از طراحی سطح متغییر های جفت شده بین ۱۵ تا۱۸ درصد بود که بعد از طراحی مجدد بین ۲تا ۶ قرار گرفته است.که نتیجه میگیرم طراحی مجدد یک تاثیرشدید و پایدار در کاهش هزینه ها دارد.در این مورد کوچک یک تیم کوچک کاهش قابل توجه ای در پیچیدگی سیستم در طی چهار ماه ایجاد کرده اند.با توجه به جفت شدن کمتر بخشها تلاش برای همکاری در پروژه موزیلا کمتر شده بود و همکاران نیاز به درک کدهای کمتری برای همکاری داشتند.هر یک از تغییرات به احتمال کمتری بردیگر توابع در جفت ها تاثیر منفی میگذاشت.سرانجام ما بدین وسیله نشان دادیم که چگونه معیار visiblityبرای انواع متفاوت کارکترها میتواند استفاده شود و بدان وسیله اشکارا برای هریک درجه ساختار حاشیه هسته وجود دارد.

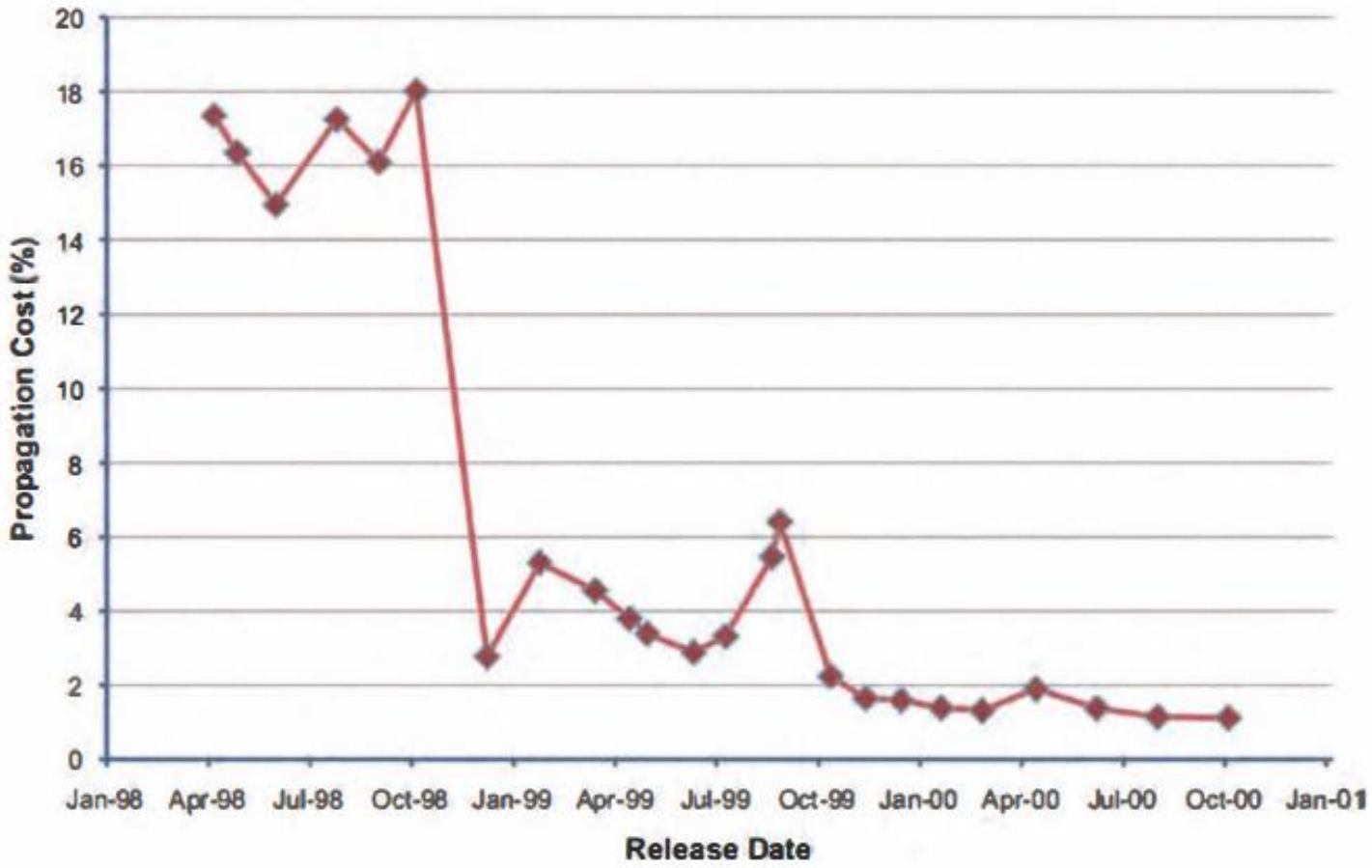


Figure 3.5.2
Evolution of Mozilla's propagation cost over time.

مثال ۶.۳

Agusta westland انتشار تغییر در هلیکوپتر

- شرکت Agusta Westland هلیکوپترهایی برای کاربردهای نظامی و غیرنظامی تولید میکنند .این شرکت در ارائه محصول برای مشتریان خاص اغلب محصولاتش را بر مبنای مدلهای موجود طراحی کرده اما طراحی مجدد یا سفارشی را برای نیازهای خاص انجام می دهد.در صورت تغییر در یک بخش محصول در بیشتر مواردمنتج به تغییر در قسمت های دیگر میشود.پیش بینی چنین تغییراتی یک چالش مهم در مدیریت طراحی مجدد و سفارشی سازی محصولات پیچیده است که تغییرات زیادی در مسیر انتشار ممکن اتفاق بیافتد.این کاربردDSMیک مدل برای پیش بینی ریسک تغییرات منتشرشده در محصولات پیچیده را اثبات میکند.

جمع اوری اطلاعات

- در سال ۱۹۹۹ ،۱۷ مصاحبه با مهندسان ارشد که در بخش های متفاوت طراحی هلیکوپتر کار میکردند،برای دستیابی به دامنه و پیچیدگی تغییر در حدود محصول انجام شد بیش از چهار مصاحبه با سرپرست و معاون سرپرست مهندسان انجام شد و یک مصاحبه نیز با یک مدیر مسئول برای طراحی محصول که متمرکز درک تغییرات درگیر در ایجاد یک نسخه جدید هلیکوپتر می باشد سرانجام یک جلسه با هفت مهندس ارشد برای توافق در استفادهDSMدوتایی برگزار شد .دو ویژگی احتمال واثر تغییر از یک بخش به بخش دیگربرای استفاده تحلیل انتشار استخراج گردید. سرانجام جزئیات تعداد موارد طراحی مجدد برای ارائه شواهد واضح انتشار تغییر و اعتبارسنجی روش تجزیه و تحلیل به دست امد.

مدل

مدل معماری محصولDSM شامل ۱۹ بخش کلیدی و زیر سیستم است.داده های اصلی احتمال و اثرتغییر بین مجموعه بخش ها در یک معماری محصول معمولی DSMدر نظر گرفته است.احتمال واثر منتج شده از همه مسیرهای انتشار ممکن در DSMدیگر نیز در نظر گرفته شده است.معماری تغییرات DSMترکیبی از ریسک انتشار تغییرات بین سیستم ها هم به صورت مستقیم وهم غیر مستقیم با ستونهایی که در ردیف ها تاثیر دارند نشان داده میشود.پهنا هر مستطیل نشان دهنده ی احتمال تغییرو ارتفاع نشان دهنده ی اثر هر تغییر است با توجه به احتمال واثر ریسک سطح هاشورزده مقدار ریسک را پوشش می دهد.سایه قرمز ریسک های مهم ،انابی ریسک کمتر و سبز کمترین ریسک انتشار را نشان می دهند.

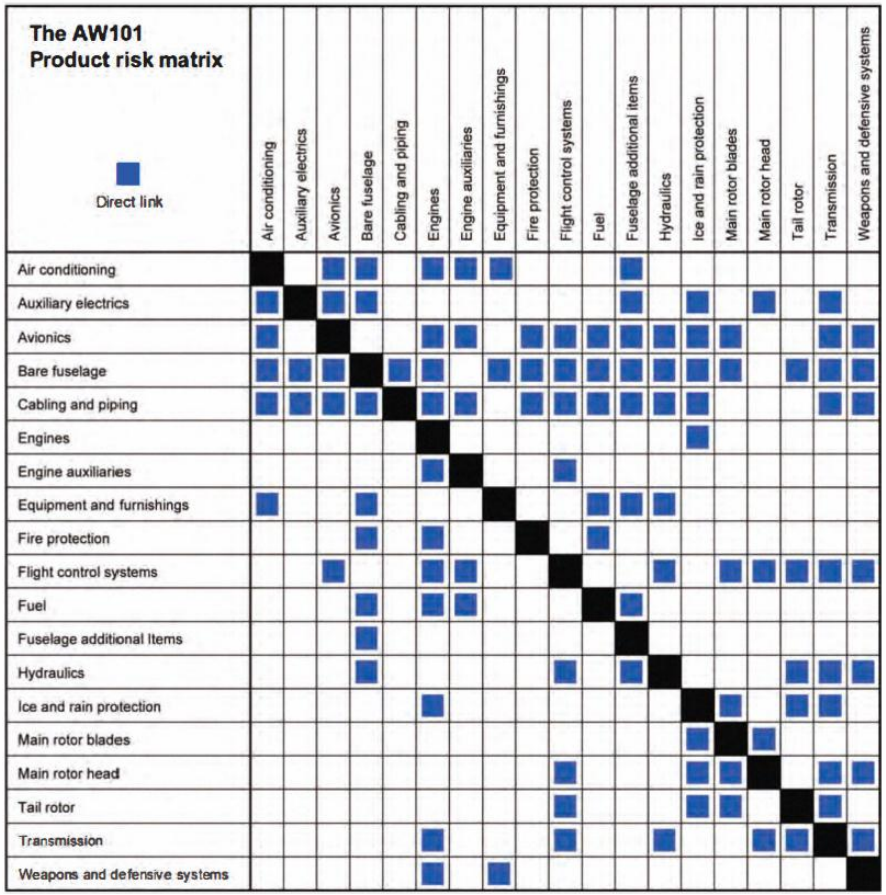


Figure 3.6.2
AW101 product architecture DSM.

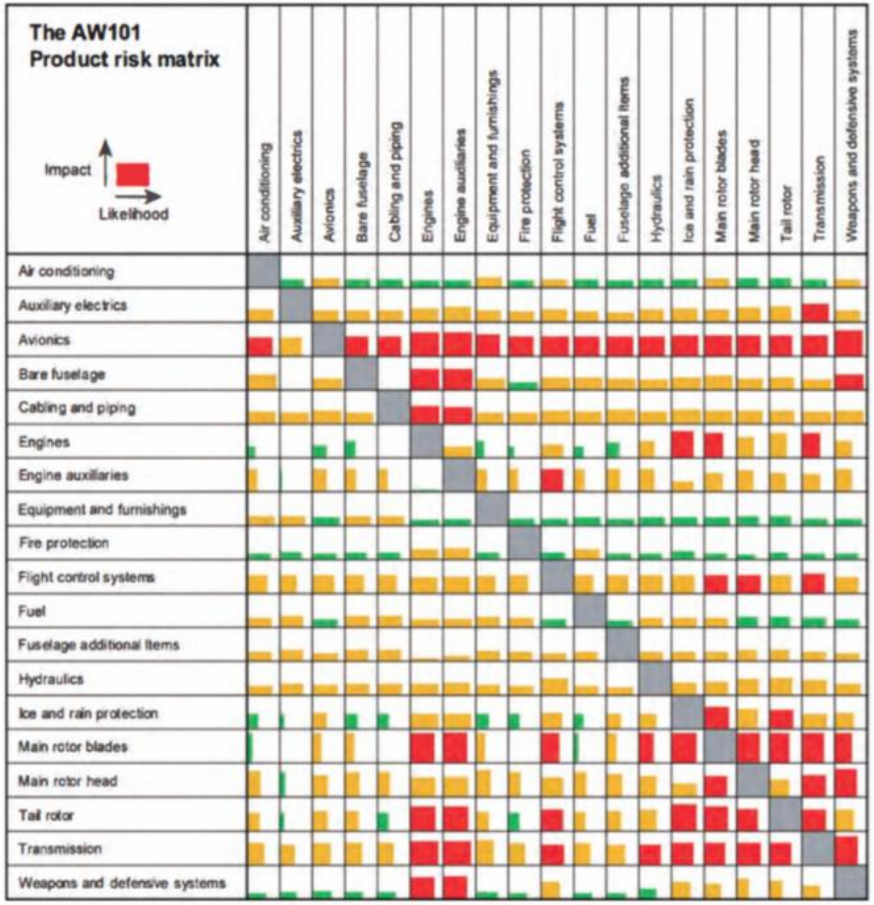


Figure 3.6.3
AW101 change propagation DSM.

نتایج

- طبیعت و ماهیت انتشار تغییر نه به طور واضح قابل درک ونه قابل پیش بینی هست.با این وجود میتوانند موجب تاخیر های بالاو هزینه های غیر قابل پیش بینی شود.بسیاری ازانتشار تغییرات مقدمتا توسط معماری DSM پیش بینی نشده که تنها تعاملات مستقیم بین بخش ها رانشان میدادند.انتشار تغییر توسط متدهای تغییرو اسنادی که در این سند ارائه شده بود پیش بینی میشدند .متدهای پیش بینی متکی بر فرضیاتی هستند که اعتبار ان در اینده مشخص میشود اما نیاز به این متدها وامکان موفقیت انها به نظر قطعی می باشد.

مثال ۳.۷ انالیزور بیو شیمی

- بیان مسئله

انالیزوریک سیستم پیچیده است که شامل سیستم الکترومکانیک ،نرم افزار و همچنین شیمی محلول وجامد می باشد.اولین انالیزورOCD برای ترکیب مواد شیمیایی محلول طراحی شده بود سابقا محصولات OCD از تکنولوژی فیلم نازک استفاده می کردند. با این وجود تکنولوژی مواد شیمیایی محلول برای سالها در تکنولوژی رقبا استفاده میشد بنابراین مشکل اصلی چالش طراحی تکنولوژی نبوده بلکه ادغام دو تکنولوژی بالغ در یک محصول بود.در تحقیقات MIT یک روش دگرگونی ماتریس برای پیش بینی تعاملات سیستم مبتنی برطراحی محصول بدون اتکا به دانش تخصصی در طراحی جزئیات را توسعه دادیم.

بنابراین هدف این مورد مطالعاتی:

- ساخت یک معماری محصول DSMبرای به دست اوردن تعاملات سیستم مبتنی بر دانش کارشناسان طراحی محصول در طول فاز جزئیات
- ساخت یک طراحی محصول DSMبا استفاده از الزامات محصول روش دگرگونی ماتریس برای پیش بینی تعامل سیستم که در تجزیه وتحلیل طراحی شده است.
- مقایسه و ترکیب مفاهیم ۱و۲برای به دست اوردن یک پیش بینی جامع از رابط های سیستم برای کمک به تلاشهای ادغام سیستم تجزیه و تحلیل OASIS

جمع اوری اطلاعات

- ما به سه دلیل به مطالعه تعاملات میان سیستم های فرعی پرداختیم.اول اینکه این سطحی از جزئیات بود که تیم مهندسی سیستم کار میکردند و دوم مقدار جزئیات در این سطح برای ارائه بینش درباره سیستم کافی بود اما به اندازه ای نبود که برای سه ماه یا یه پروژه کفایت کند.مهندسان دو DSMیکی در اگوست و دیگری در فوریه طراحی کردند. و سومی DSMپیش بینی بر مبنای الزامات ،بدون دانش از DSMساخته شده توسط مهندسان ساخته شده است .

مدل

شکل زیر ترکیبی از DSM ساخته شده توسط مهندسان و طراحان را نشان می دهد.این دو طرح نتایج یکسانی را نشان ندادند و دارای تفاوت ها و هم پوشانی هایی هستند که به وسیله رنگ ها و سمبل هایی نشان داده شده اند و یک پیش بینی بر مبنای روش تحول سیستم طراحی شده و با مثال های قبل مقایسه شده

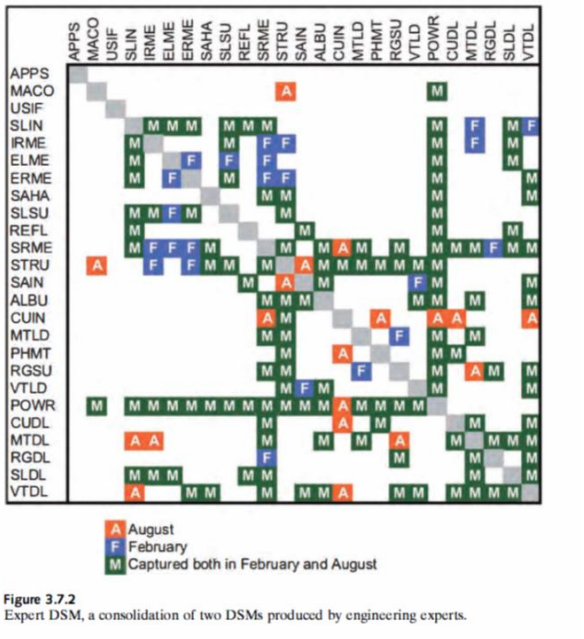


Figure 3.7.2
Expert DSM, a consolidation of two DSMs produced by engineering experts.

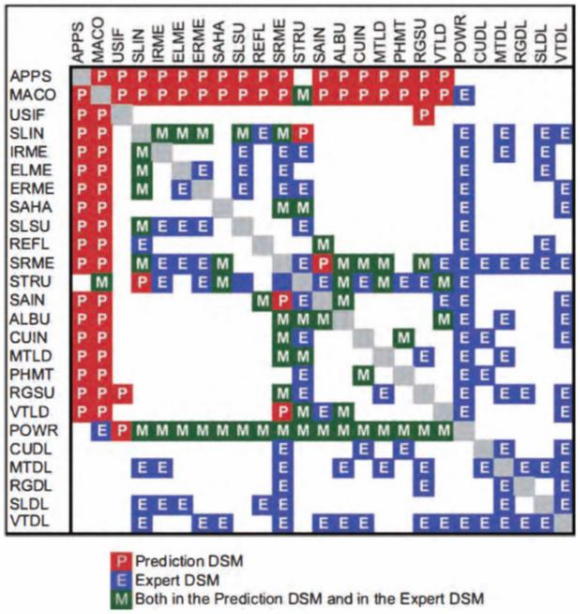


Figure 3.7.3
Comparing the Prediction and Expert DSMs.

نتایج

این پروژه دو نگرش اصلی داشت :۱ کامل بودن DSM بستگی به پوشش موضوعات درطول ساخت DSMدارد.۲.روش تحول ماتریس برای تولید الزاماتی که میتوانند بسیاری از تعاملات سیستم را پیش بینی کند که بعدها در فرایند سیستم اتفاق می افتد شامل چیزهایی که مهندسان کارشناس در کاربرد رویکرد ساختار سنتی از دست دادند استفاده میشود.

- مهندسان در طراحی سیستم به دلیل اینکه از مهندسان نرم افزار دعوت نکردند بسیاری از تعاملات را از دست دادند که خود موجب تاخیردر فاز یکپارچگی سیستم میشود .پس کیفیت یک سیستم به مقدار زیادی به کسانی که برای طراحی دعوت میشوند وابسته است .

Logo

www.Win2Farsi.com

Thank You !