



Ү.СS311 Програм хангамжийн бүтээлт

ПХ-ийн чанар

- Бид пх-ыг хурдан, найдвартай, ашиглахад хялбар, ойлгомжтой, модуллаг, бүтэцлэг байхыг хүсдэг.
- Чанар нь гадаад, дотоод хүчин зүйлээс хамаарна.



Гадаадад хүчин зүйлс

- Хурдан ажиллах, ашиглахад хялбар зэрэг хэрэглэгчийн зүгээс тодорхойлж болох хүчин зүйлсийг гадаад хүчин зүйлс гэнэ.

Дотоод хүчин зүйлс

- Бусад модуллаг, бүтэцлэг зэрэг компьютерийн мэргэжлийн хүн хандах боломжтой пх-ийн тексттэй холбоотой хүчин зүйлсийг дотоод хүчин зүйлс гэнэ.

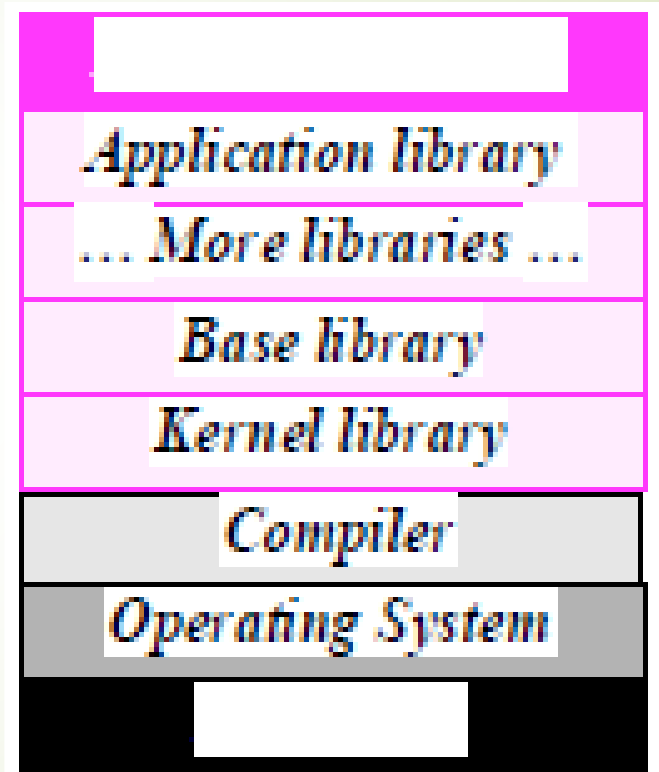


Correctness: Алдаагүй байх

- пх-ийн тодорхойлолтод тусгаснаар өөрийн үйлдлүүдийг гүйцэтгэх чадвартай байх ёстой.
- Орчин үед пх алдаагүй байх нь олон нөхцөлөөс хамаардаг. Учир нь пх бүрэлдэхүүн хэсгүүд үеүдээс тогтдог.

Correctness: Алдаагүй байх

- Үе болгонд алдаа байх магадлалтай. Гэвч тухайн үе нь доод үеийнхээ алдааг нь хариуцна.



Robustness: Хэвийн ажиллах


- ▶ ПХ-ийн системийн хэвийн бус байх нөхцөлүүдийг зохих ёсоор тооцоолсон байх ёстой.
- ▶ Хэвийн ажиллах нь алдаагүй байх чанарыг нэмэгдүүлнэ. Алдаагүй байх чанар нь системийн тодорхойлолтод тусгагдсан тохиолдлуудад хамаатай бол, Хэвийн ажиллах чанар нь системийн тодорхойлолтод хамаарахгүй тохиолдлуудад хамаатай.

Reliability - Найдвартай байдал

- Найдвартай байдал = Алдаагүй байх correctness + Хэвийн ажиллах robustness + security хамгаалалттай
 - Эдгээрийг тусгаснаар програм хангамж бий болгоход хялбар болох ба энэ юу вэ гэдэгт баталгаа өгөх боломжтой болно.
- Security : хөндлөнгийн хэрэглээнээс өөрийгөө хамгаалах системийн чадвар
- Кодчилох, Design by Contract, гэх мэт техникүүд хамаарна.

Extendibility: Өргөтгөх боломж

- ПХ-ийн тодорхойлолт өөрчлөгдөхөд пх-ийн бүтээгдэхүүн хялбар өөрчлөгддөг байх ёстой.
- Software гэдгийн soft нь зөөлөн гэсэн утгатай. Жижиг програмын хувьд өөрчлөлт хийхэд хэцүү биш. Харин том програмын хувьд өөрчлөлт хийхэд хэцүү байдаг.



Extendibility: Өргөтгөх боломж

- Өргөтгөх боломжтой пх зохиохдоо дараах 2 зарчмыг баримтална. Үүнд :
 - Энгийн зохиомж – энгийн архитектур өөрчлөхөд хялбар байдаг.
 - Төвлөрлийг задлах – өөрчлөлт нь жижиг модулиуд дээр хийгдэнэ.

Reusability: Дахин ашиглах боломж

- ПХ-ийн элемент нь хэд хэдэн өөр програмд ашиглах боломжтой байх.
- Аль болох ерөнхий тохиолдолд, өөр модулиуд дээр дахин ашиглах боломжтойгоор зохион байгуулахыг ХИЧЭЭНЭ.

Модуллаг байх

- Модуллаг байх = Дахин ашиглах боломж *reusability* + Өргөтгөх боломж *extendibility*
 - Бид цөөхөн програм хангамж бий болгосон нь дээр
 - Програм хангамж нь өөрчлөхөд хялбар байсан нь дээр
- Модулийн төвлөрлийг задлах асуудлыг хариуцдаг архитектурын арга техникүүд

Compatibility: эвтэйхэн байх

- ПХ-ийн элементийг бусад элементүүдтэй хялбархан хослуулах боломжтой байх.
- ПХ-ийн элементийг вакуум орчинд хийдэг. Гэвч тэр нь хэрэглэгдэхдээ бусад пх-ийн элементүүдтэй харилцан үйлчилж байдаг. Ингэж харилцан үйлчлэх үед хүндрэлүүд гардаг. Үүнээс гарахын тулд стандарт зохиодог. Жишээ нь :
 - Файлын форматыг стандарт болгох
 - Өгөдлийн бүтцийг стандарт болгох
 - Хэрэглэгчийн интерфэйсыг стандарт болгох

Efficiency: Үр бүтээмжтэй байх

- Процессорын ажиллах хугацаа, гадаад ба дотоод санах ойд эзлэх хэмжээ, холболтын төхөөрөмжийн зурвасын өргөн гэх мэт техник хангамжийн нөөцүүдийг хамгийн үр бүтээмжтэй ашигладаг байх ёстой.
- Зарим програмистууд програмын гүйцэтгэлийг сайжруулахыг их хичээдэг. Гэвч энэ нь буруу бөгөөд програмыг хурдан ажилладаг болгохын өмнө түүнийг зөв ажилладаг болгох хэрэгтэй. Мөн компьютерийн загвар дараа жил гэхэд 50 хувь хурдан болдог.

Portability: Авсаархан байх

- ПХ-ийн бүтээгдэхүүн нь төрөл бүрийн техник хангамж, програм хангамжийн орчинд шилжүүлэн ажиллуулах боломжтой байх ёстой.
- Энэ нь үйлдлийн систем, компьютерын платформтой холбоотой.



Ease of use: Хэрэглэхэд хялбар

- Төрөл бүрийн суурь мэдлэгтэй хүмүүст ашиглахад, ашиглаж сурахад хялбар байх ёстой.

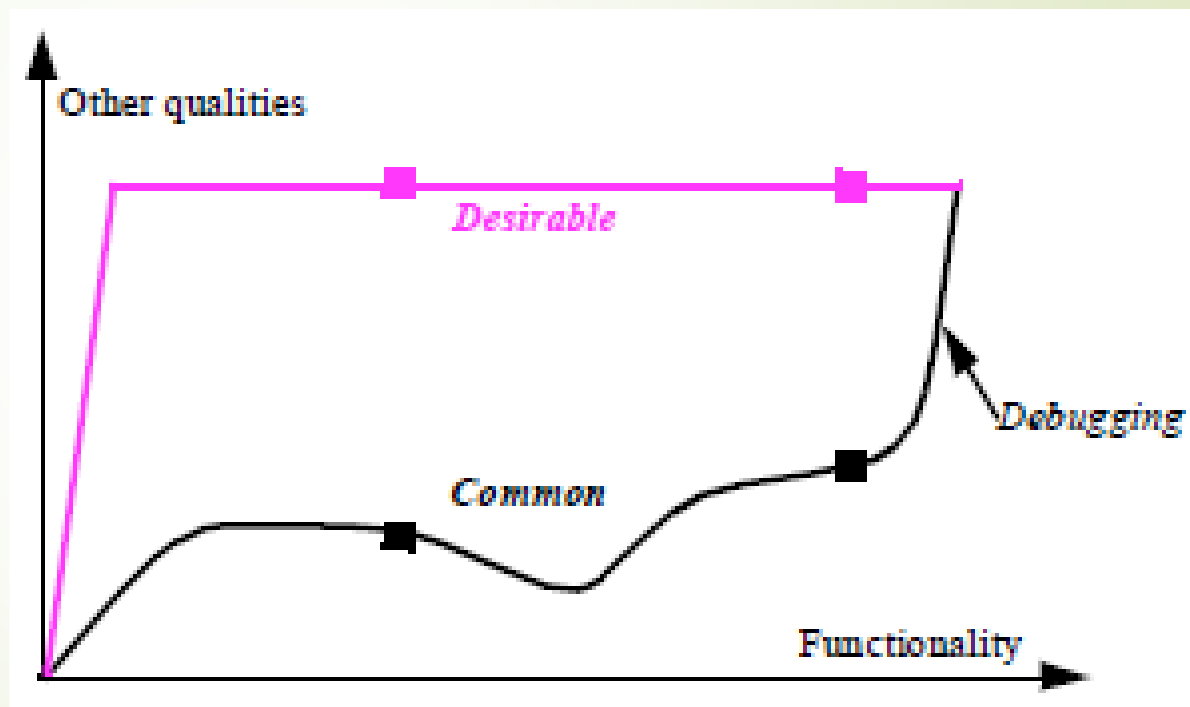


Functionality: Функцлэг байх

- Системийн боломжийг хялбархан өргөтгөх боломжтой байх ёстой.
- Програмчлахдаа нэг шинж чанарыг хэтэрхий сайжруулах нь бусад шинж чанаруудад муу байдаг.

Functionality: Функцлэг байх

- Дараах Roger Osmand –ын дүрслэлийг харуулав. Хар зураас нь уламжлалт, өнгөтэй зураас нь объект хандалтат.



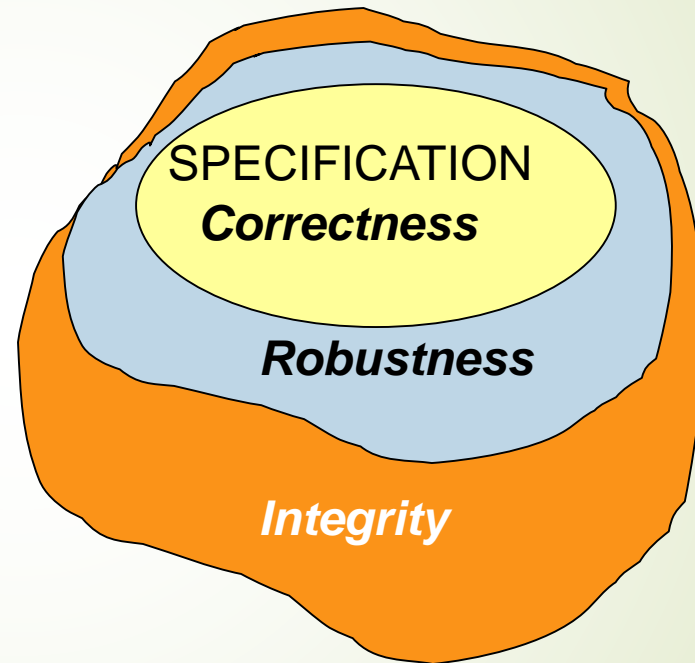
Timeliness: Цаг үе олох байдал

- ПХ нь зохиогдохоосоо өмнө болон зохиогдсоны дараа хэрэглэгчдэд хэрэгтэй, шаардлагатай байх ёстой.

Бусад хүчин зүйл :

- Verifiability: шалгахад хялбар
- Integrity: зөвшөөрөгдөөгүй хандалтуудаас хамгаалагддаг байх
- Repairability: Алдааг засахад амархан байх
- Economy: Төсөвлөсөн хөрөнгөөр бий болох

- REUSABILITY
- EXTENDIBILITY
- RELIABILITY
 - Correctness
 - Robustness
 - Integrity
- PORTABILITY
- EFFICIENCY





Бусад хүчин зүйл

- Verifiability: шалгахад хялбар
- Integrity: зөвшөөрөгдөөгүй хандалтуудаас хамгаалагддаг байх
- Repairability: Алдааг засахад амархан байх
- Economy: Төсөвлөсөн хөрөнгөөр бий болох

External quality factors

Product quality (immediate):

- Correctness
- Robustness
- Security
- Ease of use
- Ease of learning
- Efficiency

Product quality (long-term):

- Extendibility
- Reusability
- Portability

Process quality:

- Timeliness
- Cost-effectiveness

