

Evolution de la programmation

Bertrand DAVID

CENTRALE
L Y O N

Problèmes du développement de logiciels

- Gestion de la maintenance
- Maîtrise de la complexité
- Assurer la qualité et la sécurité

CENTRALE
L Y O N

3

Problèmes du développement de logiciels

Gestion de la maintenance

- Maintenance pour l'évolution
- Maintenance pour l'adaptation
- Maintenance pour la correction



Problème de la réutilisation

Problèmes du développement de logiciels

Gestion de la maintenance

Un peu d'histoire

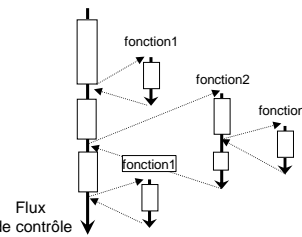
Programmation linéaire

```
notesEleve : ensemble de notes;  
somme : entier naturel;  
moyenne : réel;  
Lire (ensemble de 10 notes);  
pour chaque note de l'ensemble faire  
  somme = somme + note en cours;  
fin boucle;  
moyenne = somme / 10;  
afficherSurEcran( moyenne );  
...
```



Flux
de contrôle

Programmation procédurale



Flux
de contrôle

Structure d'un programme linéaire

```
début  
variable 1;  
variable 2;  
...  
variable n;  
...  
instruction 1;  
...  
instruction i;  
...  
instruction n.  
fin.
```

Structure d'un programme procédural

```
Fonction 1  
variable f1_i ;  
instruction f1_k;  
Fonction 2  
variable f2_i ;  
instruction f2_k ;  
...  
variable pp_i ;  
...  
instruction pp_i ;  
f1 ;  
f2 ;  
...
```

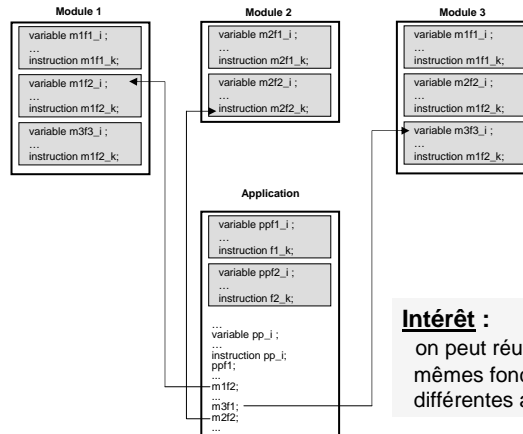
Intérêt :
on peut réutiliser les
mêmes instructions
plusieurs fois dans la
même application

Problèmes du développement de logiciels

Gestion de la maintenance

Un peu d'histoire

Programmation modulaire - version 1



CENTRALE
L Y O N

Intérêt :
on peut réutiliser les
mêmes fonctions dans
différentes applications

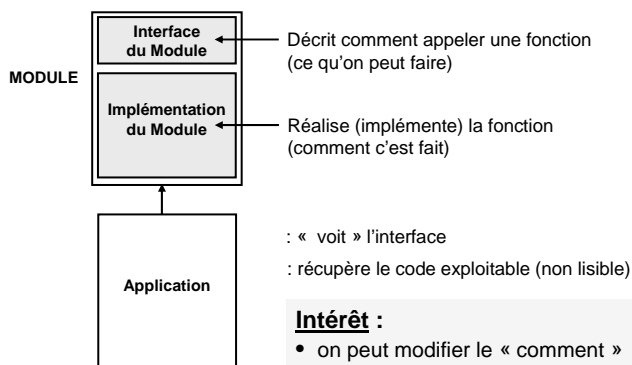
6

Problèmes du développement de logiciels

Gestion de la maintenance

Un peu d'histoire

Programmation modulaire - version 2



CENTRALE
L Y O N

Intérêt :

- on peut modifier le « comment » sans perturber le « client »
- on peut « cacher » le code

7

Problèmes du développement de logiciels

Maîtrise de la complexité

Pour maîtriser la complexité il faut :

- Faire une abstraction des éléments significatifs du problème
- Réduire la complexité

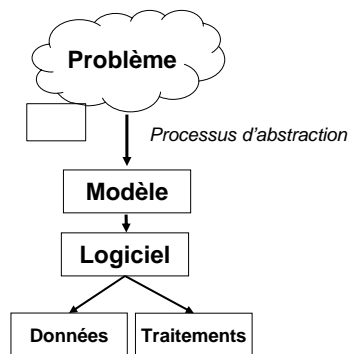
CENTRALE
L Y O N

8

Problèmes du développement de logiciels

Maîtrise de la complexité

L'abstraction



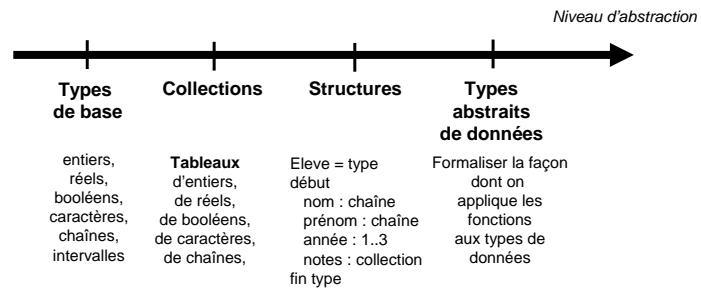
CENTRALE
L Y O N

9

Problèmes du développement de logiciels

Maîtrise de la complexité

L'abstraction : représentation des données



CENTRALE
L Y O N

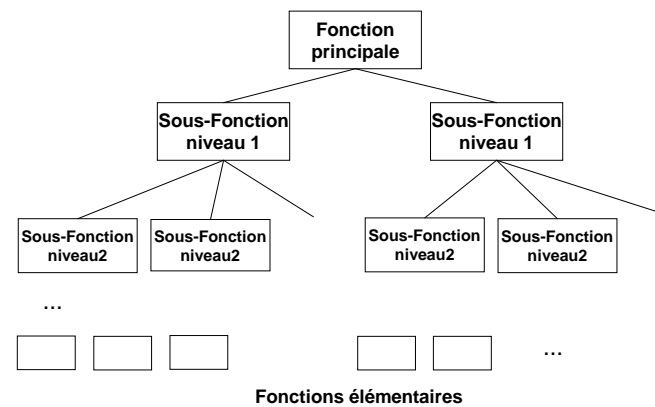
10

Problèmes du développement de logiciels

Maîtrise de la complexité

Réduire la complexité

Décomposition fonctionnelle



CENTRALE
L Y O N

11

Problèmes du développement de logiciels

Maîtrise de la complexité

Problèmes

► La décomposition fonctionnelle

- ⇒ la structure de l'application dépend des fonctions
- ⇒ changer une fonction → changer la structure

► La séparation entre données et traitements

- ⇒ 1 : tout changement sur un type de donnée se répercute sur les fonctions qui l'utilisent
- ⇒ 2 : l'ajout de nouveaux types nécessite l'ajout de nouvelles fonctions
- 1 + 2 ⇒ modifier les fonctions → modifier la structure !

CENTRALE
L Y O N

12

Problèmes du développement de logiciels

Maîtrise de la complexité

Problèmes : exemple

```
FormeGéométrique = structure
centre : point de l'espace
couleur : type couleur
genre : { carré, cercle, triangle }
fin structure
```

```
Fonction dessiner( forme : FormeGéométrique )
début
  tester (forme)
    si (forme = carré) alors
      code pour dessiner un carré
    si (forme = cercle) alors
      code pour dessiner un cercle
    si (forme = triangle) alors
      code pour dessiner un triangle
fin dessiner
```

Conclusion :

- La fonction doit savoir dessiner tous les types de formes
- Si on veut ajouter une forme, il faut modifier les fonctions qui les manipulent
- Par conséquent, il faut avoir accès au code source du module

CENTRALE
L Y O N

13