Interface graphique

Introduction

- Interaction d'un programme avec l'utilisateur.
  - soit par la console
  - Soit par une interface graphique (GUI : Graphical User Interface)

    (composé d'une fenêtre, de boutons, …)
- Bibliothèques pour la conception d'interfaces graphiques : Tkinter (en standard), WxPython, Qt, PyQt…

Programmation d'interfaces GUI

1. Indiquer **l'apparence** voulue
2. Décider **ce que fera** l'application
3. **Associer** l'apparence avec les actions (binding)

Les objets graphiques

- Une fenêtre principale (root) : objet graphique de base
- Des widgets :
  - "Windows Gadget"
  - Eléments graphiques
    - Un titre, un bouton, un texte, un champ éditable, un système de menus…
- Interface graphique = hiérarchie d'objets graphiques
  - un bouton peut être contenu dans un panneau qui est contenu dans un onglet qui est contenu dans une fenêtre, etc.

Les widgets

Quelques types de *widgets*

Button	Un bouton classique, à utiliser pour provoquer l'exécution d'une commande quelconque.
Checkbutton	Une « case à cocher » qui peut prendre deux états distincts (la case est cochée ou non). Un clic sur ce widget provoque le changement d'état.
Label	Un texte (ou libellé) quelconque (éventuellement une image).

Autres *widgets*

Canvas ou Scene	Un espace pour disposer divers éléments graphiques. Ce widget peut être utilisé pour dessiner, créer des éditeurs graphiques, et aussi pour implémenter des widgets personnalisés.
Entry	Un champ d'entrée, dans lequel l'utilisateur du programme pourra insérer un texte quelconque à partir du clavier.
Frame	Une surface rectangulaire dans la fenêtre, où l'on peut disposer d'autres widgets. Cette surface peut être colorée. Elle peut aussi être décorée d'une bordure.
Listbox	Une liste de choix proposés à l'utilisateur, généralement présentés dans une sorte de boîte. On peut également configurer la Listbox de telle manière qu'elle se comporte comme une série de « boutons radio » ou de cases à cocher.

Autres widgets (2)

Menu	Un menu. Ce peut être un menu déroulant attaché à la barre de titre, ou bien un menu « *pop up* » apparaissant n'importe où à la suite d'un clic.
Menubutton	Un bouton-menu, à utiliser pour implémenter des menus déroulants.
Message	Permet d'afficher un texte. Ce widget est une variante du widget Label, qui permet d'adapter automatiquement le texte affiché à une certaine taille ou à un certain rapport largeur/hauteur.
Radiobutton	Représente (par un point noir dans un petit cercle) une des valeurs d'une variable qui peut en posséder plusieurs. Cliquer sur un « bouton radio » donne la valeur correspondante à la variable, et "vide" tous les autres boutons radio associés à la même variable.

Autres widgets (3)

Scale	Vous permet de faire varier de manière très visuelle la valeur d'une variable, en déplaçant un curseur le long d'une règle.
Scrollbar	« ascenseur » ou « barre de défilement » que vous pouvez utiliser en association avec les autres widgets : Canvas, Entry, Listbox, Text.
Text	Affichage de texte formaté. Permet aussi à l'utilisateur d'éditer le texte affiché. Des images peuvent également être insérées.
Toplevel	Une fenêtre affichée séparément, « par-dessus ».

Attributs des widgets

- Attributs standards :
  - Taille
  - Couleurs
  - Fontes
  - etc.

Gestionnaire de disposition

Gestionnaire de disposition

- Les *conteneurs* : widgets destinés à en contenir d'autres
- Un *gestionnaire de disposition (layout manager…)* est associé à chaque conteneur
- Il gère :
  - la taille et la disposition *initiale des composants contenus*
  - la taille et la disposition de ces composants lors des *changements ultérieurs*
- Tant qu'un composant n'est pas associé à un tel gestionnaire, il n'est pas visible

Gestionnaire de disposition

- Trois sortes de gestionnaires :
  - *place :* placement absolu, fait « à la main » par le programmeur (rare)
  - *pack :* placement contre les bords du conteneur
  - *grid :* placement dans une grille (implicite)

Le gestionnaire de disposition *grid*

- Cette méthode considère la fenêtre comme un tableau (ou une grille)
- Placement des widgets :
  - Indiquer dans quelle ligne (*row*) et dans quelle colonne (*column*) de ce tableau on souhaite les placer
  - Lignes et colonnes sont numérotées comme on veut
  - les lignes et colonnes vides sont ignorée
  - le nombre de lignes et de colonnes nécessaires sont calculées automatiquement

Les événements

Evénements

- Evénement = *signalement d'un phénomène du monde extérieur* affectant le programme
- La boucle principale (**mainloop)** les détecte et les dispatche
- Un événement a généralement une cible :
  - pour un événement souris, le composant sous le curseur
  - pour un événement clavier, le composant qui *a le focus*

Evénements

- Réaction à une "commande" (bouton, menu…) :
  - une fonction est indiquée lors de la création du composant à partir duquel est lancée cette commande
  - elle sera appelée, sans arguments, lorsque la commande sera actionnée
- Réaction à un événement basique (clic souris, frappe d'une touche…) :
  - on lie (*bind) le couple (composant, événement) à une fonction*
  - qui sera appelée lorsque l'événement se produira