Partie III

La programmation orientée objets

Informatique 1
Introduction à la programmation

Mission 11 : INTRODUCTION

Les listes chaînées

Kim Mens – Siegfried Nijssen – Charles Pecheur

Mission 11 : Matière à lire

Objects

- 1 - Classes and objects - Basics
- 2 - Classes and objects - Advanced
- 3 - Even more object-oriented programming
- 4 - Overloading and polymorphism
- 5 - Collections of objects
- 6 - Inheritance
- 7 - Linked lists
- Appendix - Source code of phone class
- Appendix - Worked out example: accounts
- Appendix - Source code of card game
- Appendix - Source code of linked lists

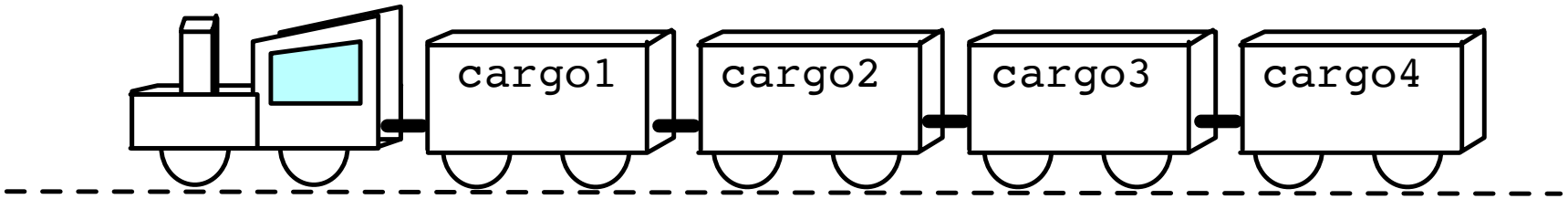
listes chaînées

principes

opérations

variantes

classes internes



Structure de données

Une **structure de données** est une manière de grouper et d'organiser des données afin de faciliter certains opérations sur ces données.

> Par exemple, traverser tous les éléments d'une collection de données.

Une **liste chaînée** est une structure de données, groupant une collection d'éléments en une séquence de nœuds chainées et qui fournit des opérations comme:

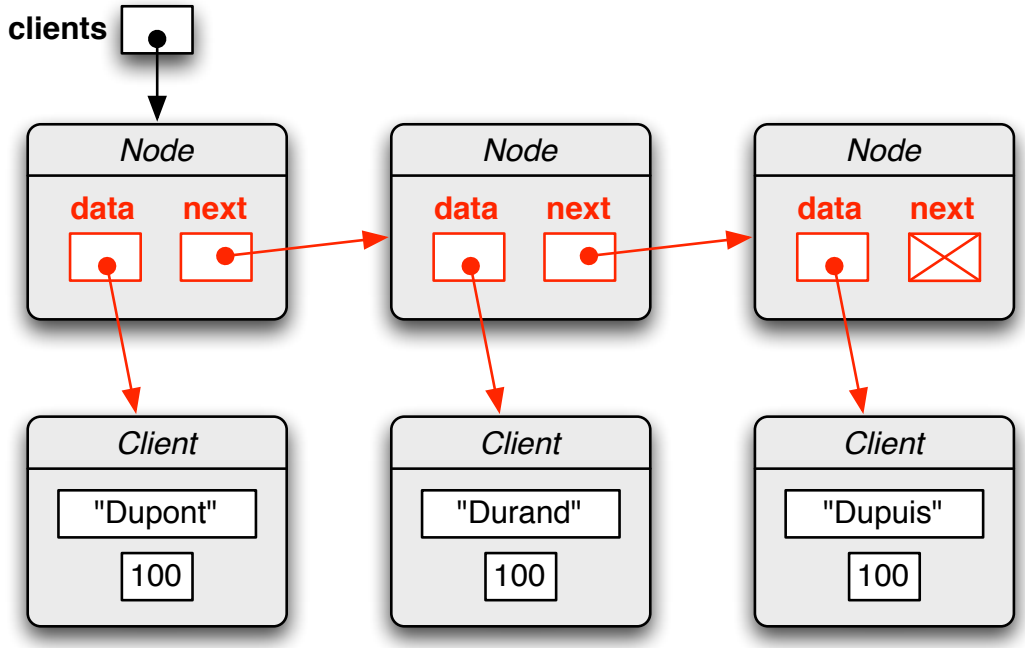
- parcourir les éléments séquentiellement
- imprimer tous les éléments
- ajouter un élément
- supprimer un élément
- insérer un élément

Chaîne de nœuds

Chaque nœud est un objet contenant:

- Un attribut `data` pour stocker une donnée (par ex. une instance de la classe `Client`)
- Un attribut `next` contenant une référence vers le nœud suivant

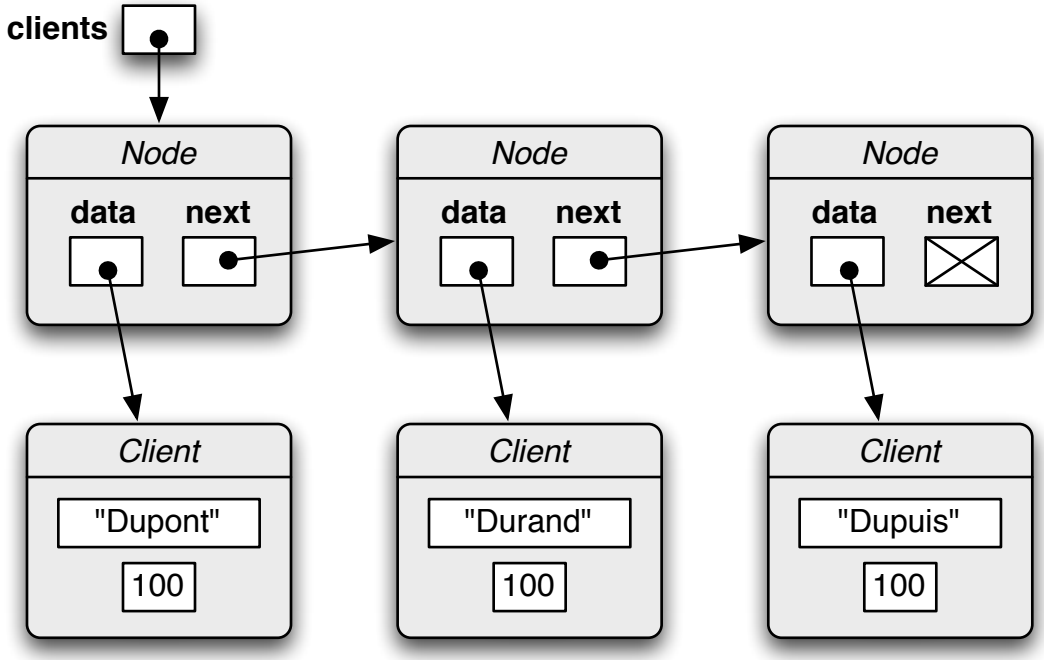
Les nœuds servent essentiellement à chaîner les données.




```
class Client:
  def __init__(self,n,c):
    self.name = n
    self.credit = c
```

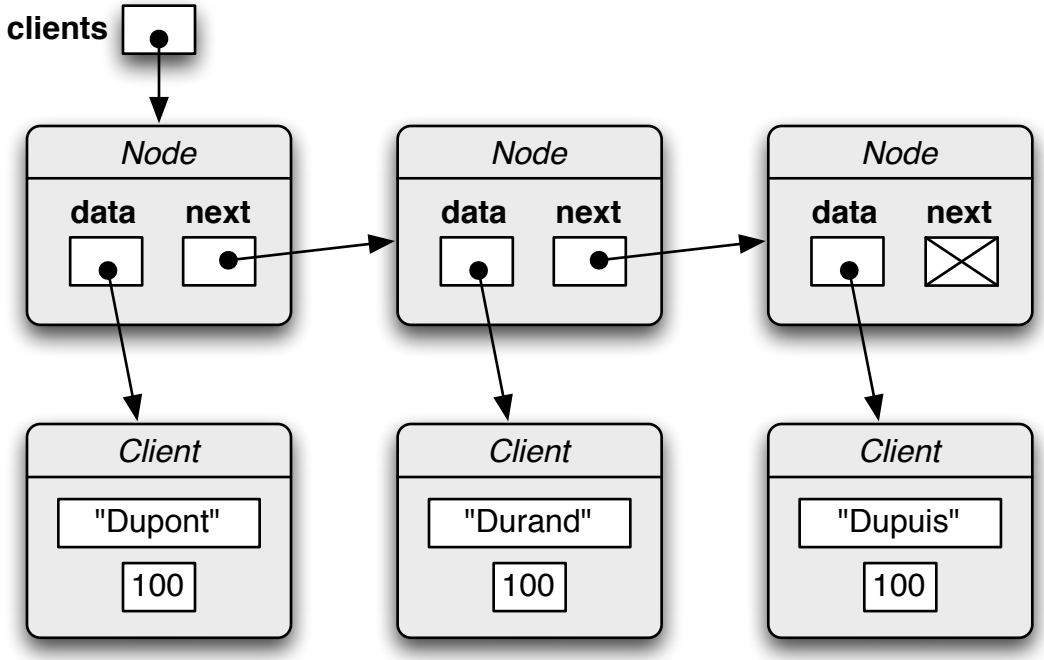
```
class Node:
  def __init__(self,d,nx):
    self.data = d
    self.next = nx
```

Création d'une chaîne de nœuds



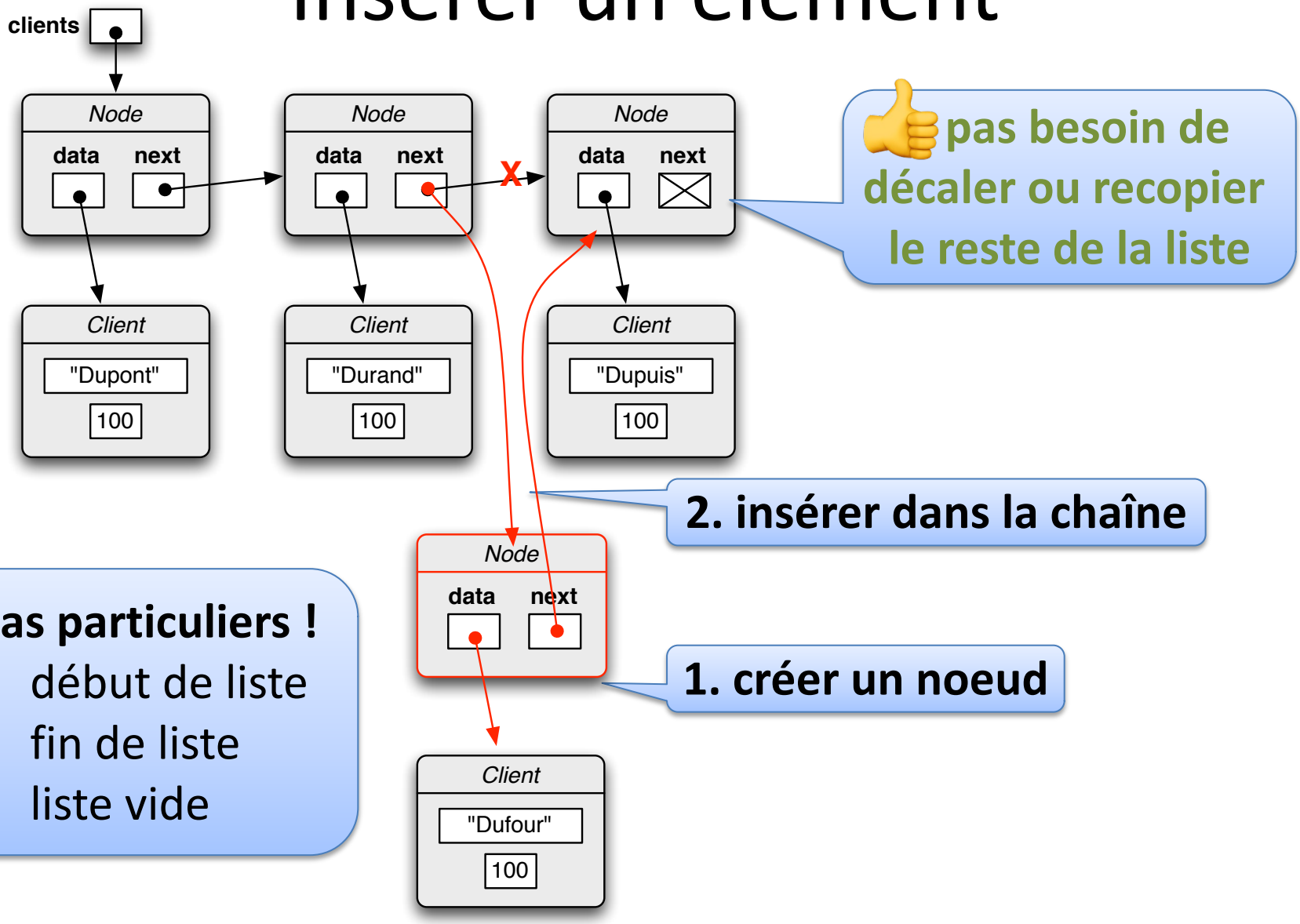

```
clients = Node(Client("Dupont",100),
               Node(Client("Durand",100),
                    Node(Client("Dupuis",100),None)))
```

Parcourir les éléments




```
n = clients
while n is not None:
    print(n.data)
    n = n.next
```

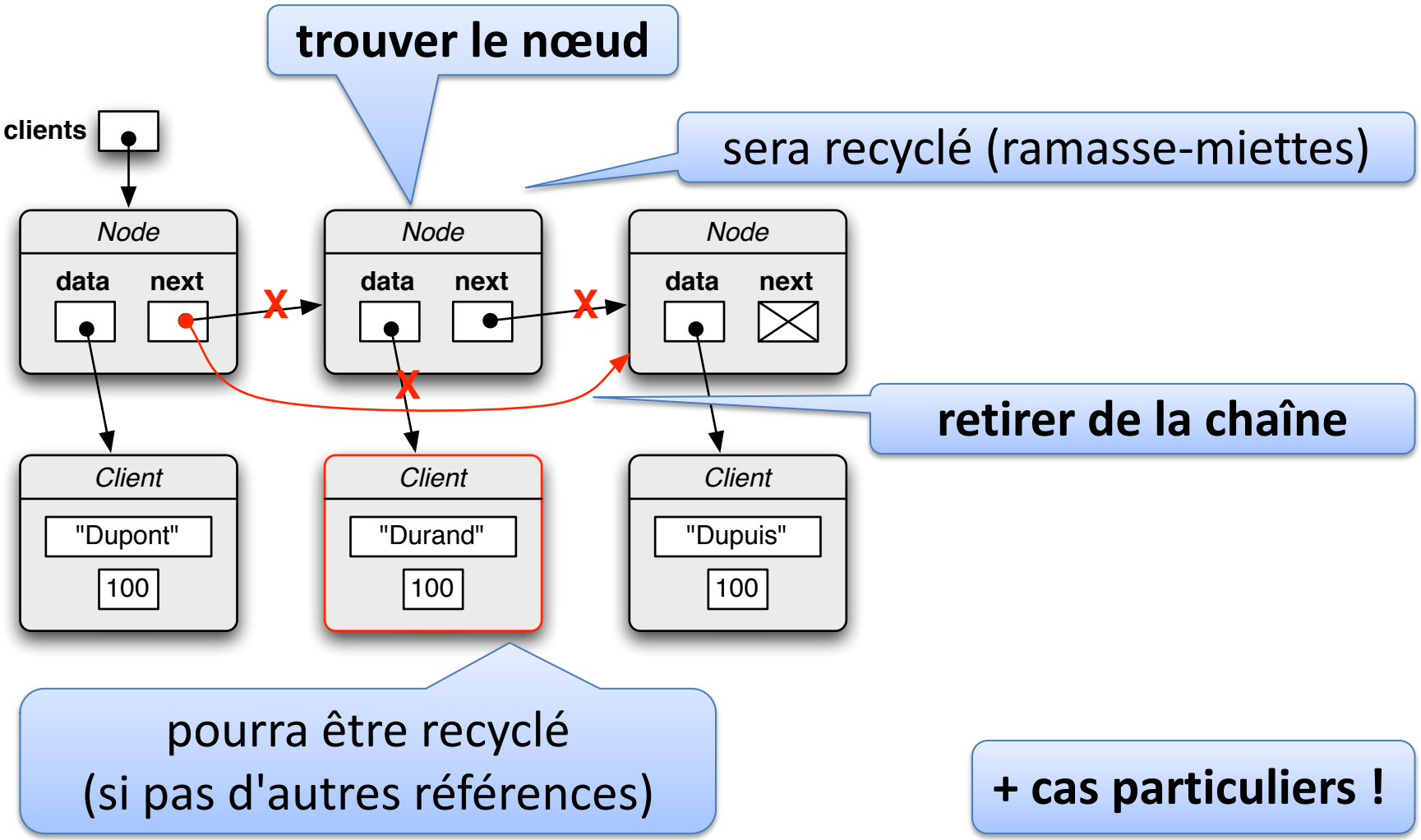
Insérer un élément



Cas particuliers !

- début de liste
- fin de liste
- liste vide

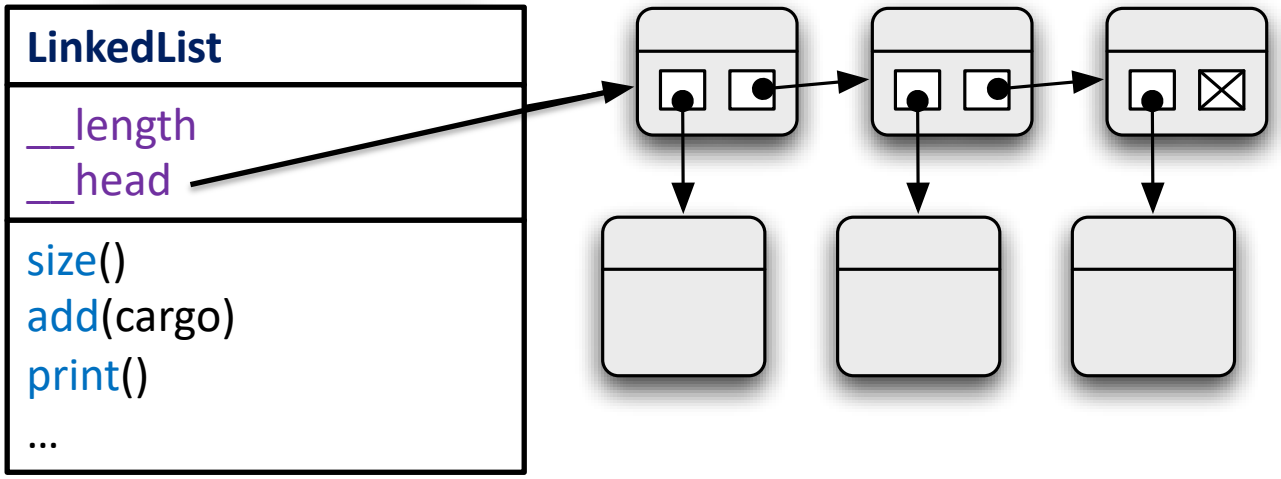
Retirer un élément



Classe **LinkedList**

Implémentation d'une liste (simplement) chaînée comme classe Python :

- Utilise une **chaîne de nœuds** comme composant, en gardant un référence `__head` vers le premier nœud
- Ainsi qu'un attribut `__length` représentant la taille
- Gère automatiquement le **chaînage des nœuds**
- Offre des méthodes spécifiques supplémentaires :
  - ajout, impression, insertion et retrait d'éléments, …



Classe **LinkedList**

```
class LinkedList :

  def __init__(self):
    self.__length = 0
    self.__head = None

  def size(self):
    return self.__length

  def add(self, cargo):
    node = Node(cargo,self.__head)
    self.__head = node
    self.__length += 1

  ...
```



```
clients = LinkedList()

clients.add(Client("Dupuis",100))

clients.add(Client("Durand",100))

clients.add(Client("Dupont ",100))
```

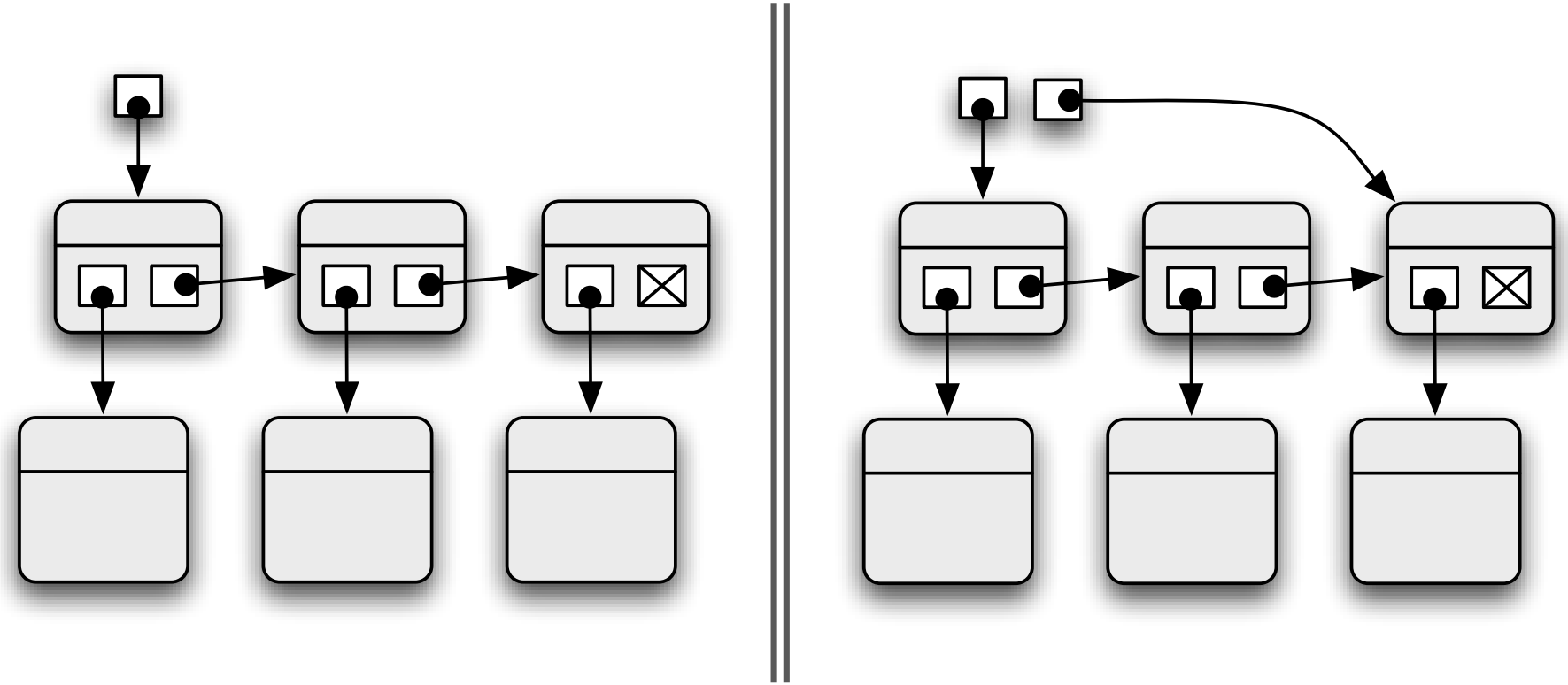
Mission 11

- Objectifs
  - Listes chaînées
- Problème
  - Gérer un classement
  - Vous fournissez une **liste ordonnée**

RANG	COUREUR	DOSSARD	ÉQUIPE	TEMPS	ÉCART
1.	pher	1	SKY PROCYCLING	**51' 33"**	
2.		91	TEAM SAXO-TINKOFF	**51' 42"**	+ 00' 09"
3.	RODRIGUEZ OLIVER Joaquin	101	KATUSHA TEAM	**51' 43"**	+ 00' 10"
4.	KREUZIGER Roman	94	TEAM SAXO-TINKOFF	**51' 56"**	+ 00' 23"
5.	VALVERDE Alejandro	121	MOVISTAR TEAM	**52' 03"**	+ 00' 30"
6.	QUINTANA ROJAS Nairo Alexander	128	MOVISTAR TEAM	**52' 44"**	+ 01' 11"
7.	al	153	OMEGA PHARMA-QUICK STEP	**53' 06"**	+ 01' 33"
8.		63	ASTANA PRO TEAM	**53' 07"**	+ 01' 34"
9.			GARMIN - SHARP	**53' 14"**	+ 01' 41"
10.				**53' 24"**	+ 01' 51"
11.	MOLLEMA Bauke	164	BELKIN PRO CYCLING	**53' 42"**	+ 02' 09"
12.	MONFORT Maxime	47	RADIOSHACK LEOPARD	**53' 50"**	+ 02' 17"
13.	ROGERS Michael	98	TEAM SAXO-TINKOFF	**53' 58"**	+ 02' 25"

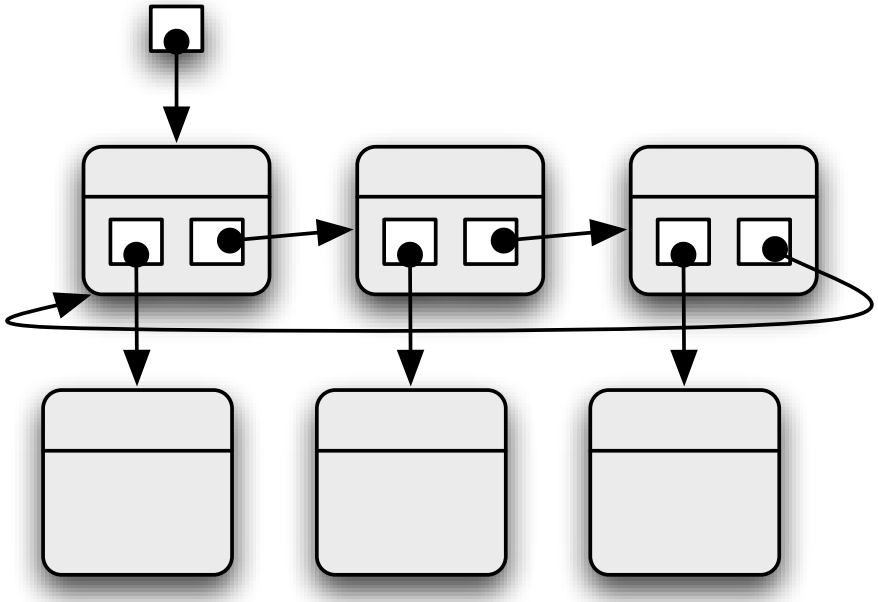
Variantes de listes chaînées

liste simplement chaînée

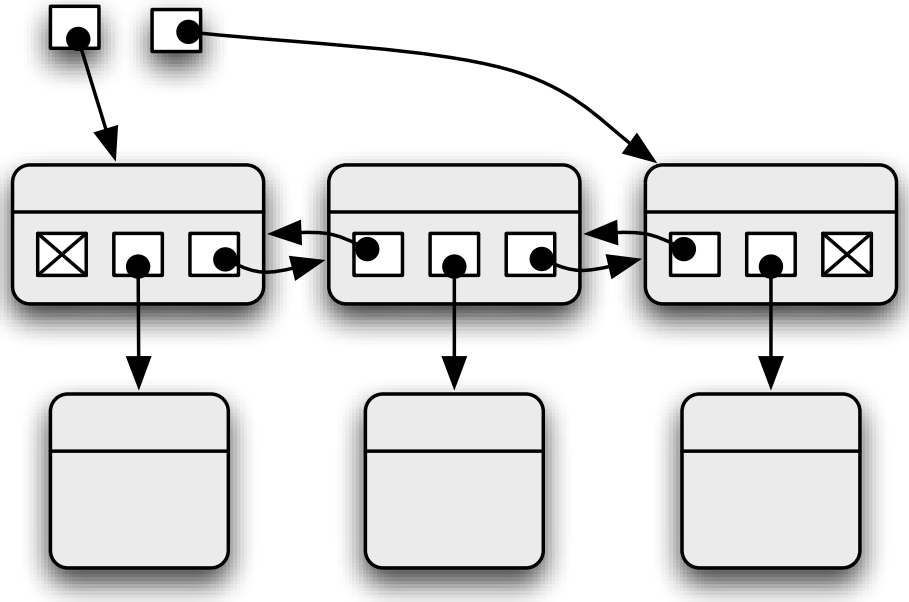


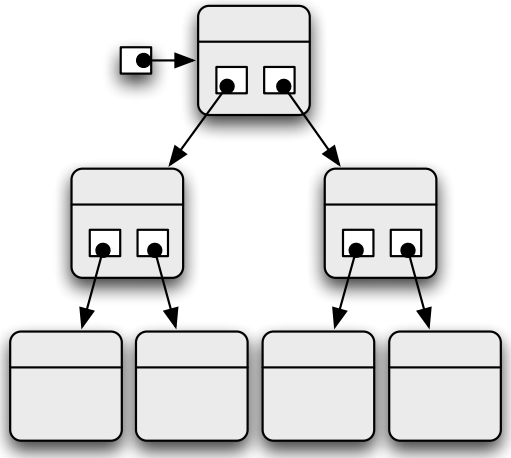
Variantes de listes chaînées

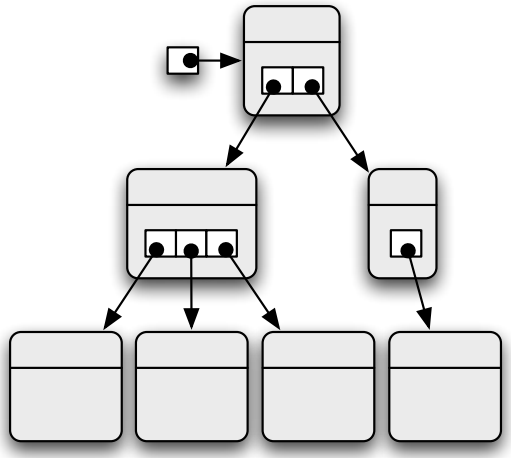
liste circulaire

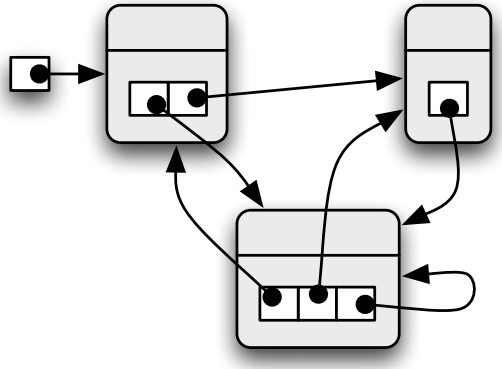


liste doublement chaînée









arbre binaire

arbre quelconque

graphe

Autres structures chaînées