

ordonnancement.zip sur site

Ordonnancement - implémentation

Christophe Viroulaud

Terminale - NSI

Archi 05

Ordonnancement - implémentation

Christophe Viroulaud

Terminale - NSI

Archi 05

Le processeur peut adopter plusieurs stratégies pour exécuter l'enchaînement des processus. Selon l'algorithme utilisé la structure adoptée pour stocker la liste des tâches a une importance fondamentale.

First Come First Served, Shortest Job First...

Le processeur peut adopter plusieurs stratégies pour exécuter l'enchaînement des processus. Selon l'algorithme utilisé la structure adoptée pour stocker la liste des tâches a une importance fondamentale.

Quelles structures de données adopter pour implémenter les algorithmes d'ordonnancement ?

Il est possible de construire plusieurs structures tirant avantage du principe de la liste chaînée

Quelles structures de données adopter pour implémenter les algorithmes d'ordonnancement ?

Sommaire

1. Des structures héritées de la liste chaînée

1.1 Pile

1.2 File

2. Ordonnancement

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ Pile

└ Pile

Pile

À retenir

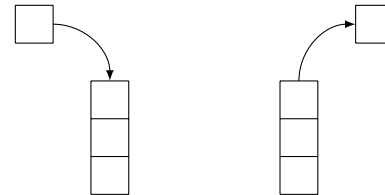
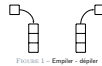
Les piles (*stack*) sont fondées sur le principe du *dernier arrivé premier sorti* : **Last In First Out**.

Pile

À retenir

Les piles (*stack*) sont fondées sur le principe du *dernier arrivé premier sorti* : **Last In First Out**.

pile d'assiettes



Ordonnancement - implémentation

Des structures héritées de la liste chaînée

Pile

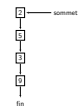


FIGURE 2 – Implémentation

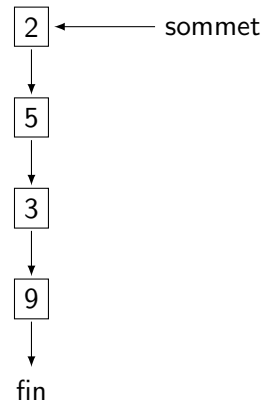


FIGURE 2 – Implémentation

Ordonnancement - implémentation

Des structures héritées de la liste chaînée

Pile

Interface d'une pile

Interface d'une pile

Une pile stocke des éléments de type **T** quelconque.

- **creer_pile()** → **Pile()** : crée une pile vide
- **est_vide(p: Pile)** → **bool** : renvoie **True** si la pile est vide, **False** sinon.
- **empiler(p: Pile, e: T)** → **None** : ajoute un élément **e** au sommet de la pile.
- **depiler(p: Pile)** → **T** : retire et renvoie l'élément du sommet de la pile.

Interface d'une pile

Une pile stocke des éléments de type **T** quelconque.

- **creer_pile()** → **Pile()** : crée une pile vide
- **est_vide(p: Pile)** → **bool** : renvoie **True** si la pile est vide, **False** sinon.
- **empiler(p: Pile, e: T)** → **None** : ajoute un élément **e** au sommet de la pile.
- **depiler(p: Pile)** → **T** : retire et renvoie l'élément du sommet de la pile.

Ordonnancement - implémentation

Des structures héritées de la liste chaînée

Pile

Implémentation

Implémentation

```

▶ creer_pile() → Pile()
▶ est_vide(p: Pile) → bool
▶ empiler(p: Pile, e: T) → None
▶ depiler(p: Pile) → T

```

Activité 1 : La programmation orientée objet est un paradigme adapté pour implémenter une pile.

1. Créer une classe **Element**. Son constructeur initialisera deux attributs :
 - ▶ `donnees: int`
 - ▶ `successeur: Element`
2. Adapter l'interface présentée pour créer une classe **Pile**.
3. **Pour les plus avancés** : Implémenter la méthode `__str__` qui affiche le contenu de la pile.
4. Quelle fonctionnalité du navigateur web utilise une pile ?

Implémentation

- ▶ `creer_pile() → Pile()`
- ▶ `est_vide(p: Pile) → bool`
- ▶ `empiler(p: Pile, e: T) → None`
- ▶ `depiler(p: Pile) → T`

Activité 1 : La programmation orientée objet est un paradigme adapté pour implémenter une pile.

1. Créer une classe **Element**. Son constructeur initialisera deux attributs :
 - ▶ `donnees: int`
 - ▶ `successeur: Element`
2. Adapter l'interface présentée pour créer une classe **Pile**.
3. **Pour les plus avancés** : Implémenter la méthode `__str__` qui affiche le contenu de la pile.
4. Quelle fonctionnalité du navigateur web utilise une pile ?

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ Pile

└ Correction

Correction

```
1 class Element:
2     def __init__(self, d: int, s: object):
3         self.donnees = d
4         self.successeur = s
```

Correction

```
1 class Element:
2     def __init__(self, d: int, s: object):
3         self.donnees = d
4         self.successeur = s
```

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ Pile

```
1 class Pile:
2     def __init__(self):
3         self.sommet = None
4
5     def est_vide(self) -> bool:
6         return self.sommet is None
```

```
1 class Pile:
2     def __init__(self):
3         self.sommet = None
4
5     def est_vide(self) -> bool:
6         return self.sommet is None
```

```
1 def empiler(self, e: int) -> None:
2     self.sommet = Element(e, self.sommet)
```

```
1 def empiler(self, e: int) -> None:
2     self.sommet = Element(e, self.sommet)
```

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ Pile

```
1 def depiler(self) -> int:
2     # gestion d'erreur
3     if not self.est_vide():
4         # récupérer la valeur du haut de la pile
5         res = self.sommet.donnees
6         # retire le sommet
7         self.sommet = self.sommet.successeur
8         return res
```

```
1 def depiler(self) -> int:
2     # gestion d'erreur
3     if not self.est_vide():
4         # récupère la valeur du haut de la pile
5         res = self.sommet.donnees
6         # retire le sommet
7         self.sommet = self.sommet.successeur
8         return res
```

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ Pile

```
1 def __str__(self):
2     affiche = ""
3     last = self.sommet
4     while last is not None:
5         affiche += str(last.donnees) + "\n"
6         last = last.successeur
7     return affiche
```

```
1 def __str__(self):
2     affiche = ""
3     last = self.sommet
4     while last is not None:
5         affiche += str(last.donnees) + "\n"
6         last = last.successeur
7     return affiche
```

La fonction **retour** du navigateur web est un exemple de pile.
La fonction **annuler** du traitement de texte également.

La fonction **retour** du navigateur web est un exemple de pile.
La fonction **annuler** du traitement de texte également.

Sommaire

1. Des structures héritées de la liste chaînée

1.1 Pile

1.2 File

2. Ordonnancement

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ File

└ File

File

À retenir

Les files (*queue*) sont fondées sur le principe du *premier arrivé premier sorti* : **F**irst **I**n **F**irst **O**ut.

File

À retenir

Les files (*queue*) sont fondées sur le principe du *premier arrivé premier sorti* : **F**irst **I**n **F**irst **O**ut.



FIGURE 3 – Enfiler - défiler

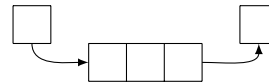
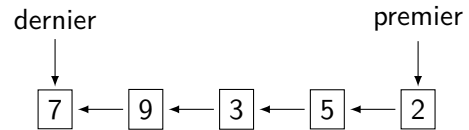


FIGURE 3 – Enfiler - défiler



Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ File

└ Interface d'une file

Interface d'une file

```

► creer_file() → File() : crée une file vide.
► est_vide(f: File) → bool : renvoie True si la file est vide, False sinon.
► enfiler(f: File, e: T) → None : ajoute un élément e à l'arrière de la file.
► defiler(f: File) → T : retire et renvoie l'élément de l'avant de la file.

```

Interface d'une file

- **creer_file()** → **File()** : crée une file vide.
- **est_vide(f: File)** → **bool** : renvoie **True** si la file est vide, **False** sinon.
- **enfiler(f: File, e: T)** → **None** : ajoute un élément *e* à l'arrière de la file.
- **defiler(f: File)** → **T** : retire et renvoie l'élément de l'avant de la file.

Ordonnancement - implémentation

Des structures héritées de la liste chaînée

File

Implémentation

Implémentation

```

▶ creer_file() → File()
▶ est_vide(f: File) → bool
▶ enfiler(f: File, e: T) → None
▶ defiler(f: File) → T

```

Activité 2 :

1. Adapter l'interface présentée pour créer une classe `File`. Il est nécessaire de maintenir deux attributs : `premier` et `dernier`. Il faudra également réutiliser la classe `Element`.
2. Pour les plus avancés : Implémenter la méthode `__str__` qui affiche le contenu de la file.

Implémentation

- ▶ `creer_file() → File()`
- ▶ `est_vide(f: File) → bool`
- ▶ `enfiler(f: File, e: T) → None`
- ▶ `defiler(f: File) → T`

Activité 2 :

1. Adapter l'interface présentée pour créer une classe `File`. Il est nécessaire de maintenir deux attributs : `premier` et `dernier`. Il faudra également réutiliser la classe `Element`.
2. Pour les plus avancés : Implémenter la méthode `__str__` qui affiche le contenu de la file.

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ File

└ Correction

Correction

```
1 class File():
2     def __init__(self):
3         self.premier = None
4         self.dernier = None
5
6     def est_vide(self) -> bool:
7         return self.premier is None
```

Correction

```
1 class File():
2     def __init__(self):
3         self.premier = None
4         self.dernier = None
5
6     def est_vide(self) -> bool:
7         return self.premier is None
```

Ordonnancement - implémentation

Des structures héritées de la liste chaînée

File

Correction

Correction

```

1 def enfiler(self, e: int) -> None:
2     nouveau = Element(e, None)
3
4     if self.est_vide():
5         # 1 seul élément: le premier est le
          dernier
6         self.premier = nouveau
7     else:
8         # le dernier devient avant-dernier
          self.dernier.successeur = nouveau
9
10    # le nouveau devient dernier
11    self.dernier = nouveau
12

```

Correction

```

1 def enfiler(self, e: int) -> None:
2     nouveau = Element(e, None)
3
4     if self.est_vide():
5         # 1 seul élément: le premier est le
          dernier
6         self.premier = nouveau
7     else:
8         # le dernier devient avant-dernier
          self.dernier.successeur = nouveau
9
10    # le nouveau devient dernier
11    self.dernier = nouveau
12

```

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ File

└ Correction

Correction

```
1 def defiler(self) -> int:
2     if not self.est_vide():
3         res = self.premier.donnees
4         self.premier = self.premier.successeur
5         return res
```

Correction

```
1 def defiler(self) -> int:
2     if not self.est_vide():
3         res = self.premier.donnees
4         self.premier = self.premier.successeur
5         return res
```


Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ File

└ Correction

Correction

```
1 def __str__(self):
2     c = self.premier
3     s = ""
4     while not c is None:
5         s = s + str(c.donnees)+"|"
6         c = c.successeur
7     return "\u2BA4|" + s[:] + "\u2BA0"
```

Correction

```
1 def __str__(self):
2     c = self.premier
3     s = ""
4     while not c is None:
5         s = s + str(c.donnees)+"|"
6         c = c.successeur
7     return "\u2BA4|" + s[:] + "\u2BA0"
```

Ordonnancement - implémentation

└ Des structures héritées de la liste chaînée

└ File

```
1 from random import randint
2
3 a = File()
4 for i in range(6):
5     a.enfiler(randint(1, 20))
6     print(a)
7
8 for i in range(6):
9     a.defiler()
10    print(a)
```

Code 1 – Affichage de la file

```
1 from random import randint
2
3 a = File()
4 for i in range(6):
5     a.enfiler(randint(1, 20))
6     print(a)
7
8 for i in range(6):
9     a.defiler()
10    print(a)
```

Code 1 – Affichage de la file

Sommaire

1. Des structures héritées de la liste chaînée

2. Ordonnancement

À retenir

Plusieurs algorithmes d'ordonnancement utilisent une file.



FIGURE 5 – First Come First Served

Ordonnancement

À retenir

Plusieurs algorithmes d'ordonnancement utilisent une file.

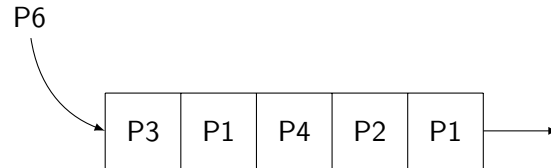


FIGURE 5 – First Come First Served



FIGURE 6 – Round Robin

Une *quantum* de temps est alloué à chaque processus. Un processus qui n'est pas terminé retourne en fin de file.

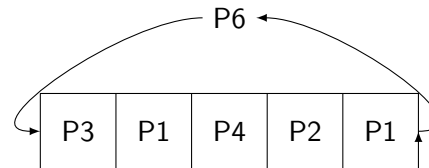


FIGURE 6 – Round Robin

Une *quantum* de temps est alloué à chaque processus. Un processus qui n'est pas terminé retourne en fin de file.