



Une formation
Alphorm.com

Python

Types de variables et opérations



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Introduction

1. Variables et instructions Python
2. Nombres
3. Booléens
4. Listes
5. Tuples
6. Strings ou chaînes de caractères
7. Dictionnaires
8. Sets ou ensembles
9. Dates et temps
10. Les objets Nddarray avec Numpy

Conclusion



Objectifs

Découvrir la syntaxe des instructions de base telles que la création et l'affectation de variables, la réalisation des opérations mathématiques

Apprendre à structurer et manipuler les données à travers les différents types d'objets Python

Une formation
Alphorm.com



Prérequis



Une formation
Alphorm.com



Public concerné

Toute personne voulant s'approprier ce langage et ayant un profil débutant ... ou qui voudrait passer de Python 2.xx à Python 3.xx

Data Scientistes, Statisticiens, informaticiens, Analystes... etc.

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Rappel sur l'environnement de travail



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Organisation de l'environnement

Bref rappel sur l'IDE



Objectifs

S'assurer d'avoir bien cerné les points essentiels du module précédent

Comprendre l'environnement de développement et le rôle de chaque composant (*Anaconda, Spyder ...*)

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Création du projet « Module2 »



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Création de projet

Organisation de l'espace travail



Objectifs

Création d'un projet pour organiser
tous les fichiers scripts des exemples et
demos

Configuration de l'espace de travail

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Création et destruction de variables



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Opération de création

Opération de destruction



Objectifs

Définir ce que c'est une variable
Apprendre l'opération de création et
destruction d'une variable

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Les mots clés du langage et les noms des variables



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Découvrir les conventions de
nommage



Objectifs

Découvrir les mots clés ou réservés
du langage

Apprendre les conventions de
nommage Python

Une formation
Alphorm.com



Les noms de variables

Principes Zen de Python :

Préférer l'explicite à l'implicite

La lisibilité compte !

Les noms peuvent comporter :

Les caractères « a – z » ou « A - Z »

Les chiffres de « 0 - 9 »

Le tiret bas « _ »

Les noms sont sensibles à la casse

Une formation
Alphorm.com



Les conventions de noms

Recourir aux noms descriptifs ceci en minuscule. Ex : total, somme, age, nom...

Éviter les noms à un seul caractère si ce n'est un caractère généralement utilisé en mathématique tel que x ou y ou z, n ...

Préférer des combinaisons de mots ou termes séparés par le tiret bas « _ »

Merci



Les affectations en Python



Daname KOLANI

Une formation
Alphorm.com



Plan

Objectifs
Affectation de variables

Une formation
Alphorm.com



Objectifs

Par principe toute variable est un objet en Python, d'autant plus que tout type de donnée dispose d'un constructeur qui lui est propre

Il est donc important de comprendre comment fonctionne le mécanisme d'affectation de variables

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Rappel sur les commentaires



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Syntaxe et types de commentaires

Merci



Les types de variables et détection de type



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Les différents types de variables

Détection de type

Typage de variable en Python

Une formation
Alphorm.com



Objectifs

Il n'est pas nécessaire d'écrire des lignes de commande spécifiques pour définir le type des variables

Il suffit en effet d'assigner une valeur à un nom de variable pour que celle-ci soit automatiquement créée avec le type qui correspond au mieux à la valeur fournie

De quel type donc peut être une variable ?

Une formation
Alphorm.com



Les types de variables

Les nombres (*entiers, nombre à virgule flottante, les nombres complexes...*)

Les chaînes de caractères

Les booléens

Les types itérables (*listes, tuples, ensembles, dictionnaires ...*)

Les fichiers et répertoires

Les modules et fonctions

Etc...

Merci



Saisie interactive et opération coercition



Daname KOLANI

Une formation
Alphorm.com



Plan

Définition

Saisie interactive

Opération de coercition

Une formation
Alphorm.com

Merci



Instructions multiples



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Syntaxe des instructions multiples

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Longues instructions



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Définition
Syntaxe

Merci



Les types de nombres



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Les différents types de nombres

Une formation
Alphorm.com



Objectifs

De la même manière qu'il existe différents ensembles en mathématique pour les nombres, Python permet d'encoder les données numériques selon leur taille et leur précision dans un format ou type numérique spécifique

On va découvrir les types internes des variables numériques que l'on crée...

Une formation
Alphorm.com

Merci



Les nombres complexes



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Syntaxe et composants

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Les opérateurs et opérations arithmétiques



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Les opérations arithmétiques

Merci



La priorité dans les opérations



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

L'ordre de priorité dans les
opérations

Une formation
Alphorm.com



La priorité

Parenthèses

Puissance

Multiplication, Division(/ ou //) et modulo

Addition et soustraction

Une formation
Alphorm.com

Merci



Fonctions arithmétiques et de représentation



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Applications numériques

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Fonctions logarithme et exponentielle



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Applications numériques

Merci



Fonctions trigonométriques et hyperboliques



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Applications numériques

Une formation
Alphorm.com

Merci



Fonctions spéciales et constantes mathématiques



Daname KOLANI

Une formation
Alphorm.com



Plan

Objectifs
Applications numériques

Une formation
Alphorm.com

Merci



Les modules mathématiques math vs cmath



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Applications numériques

Une formation
Alphorm.com



Objectifs

Etant donné que **math** existe déjà pour pallier au manque de fonctions natives pour les mathématiques, Pourquoi le module **cmath** existe-t-il ?

On va découvrir la différence entre **math** et **cmath** à travers des applications

Une formation
Alphorm.com

Merci



Le module decimal



Daname KOLANI



Plan

Intérêt

Applications numériques

Une formation
Alphorm.com



Intérêt

Le traitement des nombres à virgule flottante est délicat avec Python

Surtout lorsque la précision est une priorité, le type de variable natif **float** est inefficace pour produire des résultats « exacts »

Pour solutionner ce problème, on peut recourir au module **decimal**

Une formation
Alphorm.com

Merci



Le module fractions



Daname KOLANI



Plan

Objectifs
Applications numériques

Une formation
Alphorm.com



Objectifs

Explorer le module **Fraction** qui permet de
traiter les opérations fractionnaires
Pallier au problème de précisions des
nombres rationnels

Une formation
Alphorm.com

Merci



Création de variables booléennes



Daname KOLANI



Plan

Définition

Variables booléennes

Casting ou coercion booléenne

Une formation
Alphorm.com

Merci



Les opérateurs et opérations booléens



Daname KOLANI

Une formation
Alphorm.com



Plan

Objectifs

Les opérateurs & opérations booléens

Une formation
Alphorm.com



Objectifs

Rarement on crée explicitement des variables booléennes

En pratique, elles sont souvent la conséquence d'opérations qui impliquent des opérateurs booléens

Quels sont ces opérateurs ?

Merci



Définition et création de listes



Daname KOLANI

Une formation
Alphorm.com



Plan

Définition
Création de listes

Une formation
Alphorm.com



Définition

C'est une collection d'objets, un type d'objet proche du concept de tableau puisqu'elle est « itérable » mais qui a l'avantage d'être versatile et flexible car :

- Elle admet des objets de type hétérogène
- La taille d'une liste change de façon dynamique en fonction des ajouts/suppressions

Merci



Une formation
Alphorm.com

Séquences de listes



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Intérêt

Création de séquences



Intérêt

Il arrive parfois qu'on veuille répliquer la logique des suites numériques vues en cours de mathématique

Pratiquement, ce sont les séquences qui servent de base de construction des structures répétitives Python

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Extraction d'éléments d'une liste



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Intérêt

Opérations d'indexation et
d'extraction



Intérêt

On sait créer une liste c'est bien !

Comment se fait l'indexation d'élément dans une liste ?

Comment récupérer un élément (objet) ou groupes éléments (objets) contenus dans une liste ?

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Listes de listes



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Création de listes de listes
Opérations d'indexation et
d'extraction

Merci



Concaténation de listes



Daname KOLANI



Plan

Objectif

Concaténation de listes

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Ajout d'éléments à une liste



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Intérêt

Opération d'ajout simple

Opération d'ajout par insertion

Merci



Suppression d'éléments dans une liste



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Méthodes de suppression
d'éléments

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Autres méthodes de liste



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Autres méthodes de liste

Merci



Les fonctions génériques



Daname KOLANI



Plan

Intérêt

Les fonctions génériques

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Copie superficielle vs Copie profonde



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Intérêt

Copie superficielle vs profonde



Intérêt

Les variables étant tout simplement des noms attachés aux objets, lors de l'affectation ou **copie superficielle** ou **Shallow copy** d'une liste à une nouvelle variable, il se crée deux alias ou variables pointant sur un même et seul objet

Conséquence l'altération de l'objet à travers une des variables implique celle de l'autre également

Solution **copie profonde** ou **Deep copy** !

Merci



Une formation
Alphorm.com

Définition et création de tuples



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Définition
Création de tuples



Définition

Un tuple est une collection d'objets ordonnée
immutable

C'est une liste constante littéralement !

Merci



Une formation
Alphorm.com

Comparaison listes vs tuples



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Demos

Merci



Opérations sur les tuples



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Les opérations possibles

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Création d'objets String ou chaînes de caractères



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Définition
Création de Strings



Définition

Une chaîne de caractères est une suite ordonnée de caractères entre « quotes »

C'est la représentation des données textuelles

Structurellement c'est une collection immuable d'objet (caractère)

C'est une forme particulière de tuple !

Merci



Une formation
Alphorm.com

Opérations de base sur les String



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Concaténation, appartenance ...
etc.

Merci



Indexation et extraction sur les String



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Indexation et extraction

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Décomposition et combinaison



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Décomposition et combinaison

Merci



Représentation et expressions de formatage des Strings



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Représentation de Strings

Formatage de Strings

Une formation
Alphorm
com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Méthode de formatage des Strings



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectif
Formatage des Strings

Merci



Autres méthodes et fonctions génériques



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Méthodes (Opérations de
recherche, remplacement, ... etc.)

Fonctions génériques

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Introduction aux expressions régulières



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Intérêt

Découverte du module **re**



Intérêt

Il peut arriver que les méthodes de base de filtrage ou de recherche à travers les chaînes de caractères soient insuffisantes

Les expressions régulières, ou plus communément regex (de regular expression) permettent de représenter des motifs de chaînes de caractères...

Une formation
Alphorm.com



Construction d'une re

Les expressions re se construisent en texte brute. Ex : r "string" ou R"string"

Les expressions re se composent de :

- Les caractères(alphanumérique)

- Les classes de caractères ([...])

- Les quantificateurs ou modificateurs

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Les classes de caractères

- `\d` : Tout caractère numérique
- `\D` : Tout caractère non numérique
- `\w` : Tout caractère alphanumérique
- `\W` : Tout caractère non alphanumérique
- `\s` : Tout caractère vide
- `\S` : Tout caractère non vide



Une formation
Alphorm.com

Les quantificateurs

- `.` : Tout caractère sauf « `\n` »
- `^X` : Commence le terme ou mot
- `X$` : Termine le terme ou mot
- `X?` : 0 ou 1 occurrence de X
- `X*` : 0 ou plusieurs occurrences de X
- `X+` : Au moins une occurrence de X
- `X|Y` : Occurrence soit X ou soit Y
- `X{n}` : Exactement n occurrences de X
- `X{min,}` : Au moins min occurrences de X
- `X{min, max}` : Entre min et max occurrences de X

Merci



Définition et création d'un dictionnaire



Daname KOLANI



Plan

Définition

Créer des dictionnaires

Une formation
Alphorm.com



Définition

Un dictionnaire est une collection non ordonnée contrairement aux tuple & liste, d'objets de type clé-valeur

On accède à un objet (valeur) grâce à sa clé (unique et immutable) et non par sa position

A l'instar d'une liste, il est muable !

Une formation
Alphorm.com

Merci



Extraction d'éléments d'un dictionnaire



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Les opérations d'extraction sur
les dictionnaires

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Ajout et modification d'éléments dans un dictionnaire



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Applications

Merci



Suppressions d'éléments d'un dictionnaire



Daname KOLANI



Plan

Objectifs
Applications

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Autres opérations sur les dictionnaires



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Applications

Merci



Définition et création de Sets



Daname KOLANI



Plan

Définition

Créer des sets

Créer des Frozensets

Une formation
Alphorm.com



Définition

Un set ou ensemble est une collection non ordonnée d'objets comme un dictionnaire
Il n'admet pas de doublon et d'objet mutable.

Il permet notamment de réaliser des opérations ensemblistes ...

A l'image des listes vs Tuples, on a des ensembles vs ensembles immuable (Frozenset)

Une formation
Alphorm.com

Merci



Opérations ensemblistes



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Opérations ensemblistes (union,
intersection,... etc.)

Une formation
Alphorm
com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Autres méthodes et fonctions de sets



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Méthodes de sets

Fonctions génériques sur sets

Merci



Création de dates et temps



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Création de dates

Création de temps

Création de dates et temps

Une formation
Alphorm.com



Objectifs

Nativement, Python ne gère pas les dates et temps, toutefois, on dénombre au moins trois modules pour les gérer dans la librairie standard

Notamment le module **datetime**, qui dispose des classes suivantes **date()**, **time()** et **datetime()**...

Une formation
Alphorm.com

Merci



Formatage de dates et temps



Daname KOLANI



Plan

- Code de formatage
- Formatage Date en String
- Formatage de String en Date



Code de formatage

Symboles	Unités
%S	Secondes (00-60)
%M	Minutes (00-60)
%H	Heures (01-24)
%I	Heures (01-12)
%d	Jour du mois en valeur numériques (01-31)
%A	Jour du mois en toute lettre (lundi - dimanche)
%a	Jour du mois en lettre abrégée (lun.- dim.)
%m	Mois en valeur numériques (01-12)
%B	Mois en toute lettre (Janvier - Décembre)
%b	Mois en lettre abrégée (Janv. - Déc.)
%y	Année abrégée à 2 chiffres (2017 => 17)
%Y	Année entière à 4 chiffres (2017 ou 2000)
%c	Date et Heure locale
%x	Date locale
%X	Heure locale
%z	Fuseau horaire

Merci



Opérations sur les dates et temps



Daname KOLANI



Plan

Objectifs

Objet timedelta

Opérations sur les dates et temps

Modifier des dates et temps

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Gestion du fuseau horaire



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Changement de fuseau horaire



Objectifs

Parfois, il est question d'adapter l'affichage du temps ou de la date à la zone géographique où l'on se situe ou tout simplement pour un fuseau horaire donné !
Là encore, on doit faire appel à nouveau à un autre module, le module **pytz**

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Module time



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Découvrir le module time

Merci



Définition et création des objets ndarray



Daname KOLANI



Plan

Définition

Création d'objets ndarray

Une formation
Alphorm.com



Définition

Numpy (**N**umerical **Py**thon), est le package par excellence pour commencer la programmation scientifique

Son objet fondamental **ndarray** (**N**-dimensional **array**) permet de concevoir des tableaux multidimensionnels qui sont très pratiques en algèbre linéaire notamment.

Cet objet n'admet que des données **homogènes** et a une **taille fixe**

Une formation
Alphorm.com



Les types de données

Génériques	Variantes	Désignation
int	int8, int16, int32, int64	Entiers
uint	uint8, uint16, uint32, uint64	Entiers non signés
bool	bool	Booléens (True ou False).
float	float16, float32, float64, float128	Réels ou nombres à virgule flottante
complex	complex64, complex128, complex256	Nombres complexes

Merci



Une formation
Alphorm.com

Les séquences



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Création de séquences

Merci



Matrices particulières



Daname KOLANI



Plan

Définition

Création de matrices particulières

Une formation
Alphorm.com



Définition

Certaines matrices sont particulières de part leur structure et leur propriété en algèbre linéaire ou dans les calculs numériques en général :

- Matrices nulles
- Matrices identités
- Matrices diagonales
- ...etc.

Numpy offre des fonctions spéciales pour créer de manière efficace ce type de matrice...

Une formation
Alphorm.com

Merci



Les opérations mathématiques et le Broadcasting



Daname KOLANI



Plan

Principe de Broadcasting
Les opérations et fonctions
Applications

Une formation
Alphorm.com



Définition

Par défaut, lorsqu'une opération implique des objets **ndarray** ou **matrix** de même **shape**, **Numpy** applique l'opération élément à élément de ces objets.

Toutefois, si les objets n'ont pas les mêmes « dimensions », **shape**, **Numpy** procède au Broadcasting qui consiste répliquer l'objet de dimension inférieure au tant de fois qu'il faut pour qu'il égale l'objet ayant une dimension plus grande mais ...

Une formation
Alphorm.com



Opérations et fonctions

Types d'opérations	les fonctions
Arithmétiques	add(), multiply(), devide(), power(), substract(), mod(), modf(), remainder()...etc.
Logarithmes et exponentiels	sqrt(), square(), exp(), expm1(), exp2(), log(), log10(), ...etc.
Arrondis	around(), round(), rint(), fix(), floor(), ceil(), trunc()
Trigonométriques et Hyperboliques	sin(), cos(), tan(), cosh(), sinh(), tanh(), arcos(),...etc.
Nombres complexes	angle(), real(), imag(), conj()

Listes complètes des [fonctions mathématiques](#)

Merci



Une formation
Alphorm.com

Opérations et calculs matriciels



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Applications



Produit tensoriel

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} & 2 \cdot \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} \\ 3 \cdot \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} & 4 \cdot \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot 0 & 1 \cdot 5 & 2 \cdot 0 & 2 \cdot 5 \\ 1 \cdot 6 & 1 \cdot 7 & 2 \cdot 6 & 2 \cdot 7 \\ 3 \cdot 0 & 3 \cdot 5 & 4 \cdot 0 & 4 \cdot 5 \\ 3 \cdot 6 & 3 \cdot 7 & 4 \cdot 6 & 4 \cdot 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 0 & 10 \\ 6 & 7 & 12 & 14 \\ 0 & 15 & 0 & 20 \\ 18 & 21 & 24 & 28 \end{bmatrix}$$

Merci



Valeurs propres et vecteurs propres



Daname KOLANI

Une formation
Alphorm.com



Plan

Définition
Applications

Une formation
Alphorm.com



Définition

On appelle vecteurs propres et valeurs propres d'une matrice A , les vecteurs $\vec{v}$ et les valeurs λ pour lesquels l'équation suivante est possible :

$$A\vec{v} = \lambda\vec{v}$$

Ce sont des concepts très importants et utilisés dans plusieurs algorithmes **Data Science** notamment en **Analyse en composantes principales** ou en **Machine Learning** en reconnaissance faciale... etc.

Merci



Une formation
Alphorm.com

Décomposition de matrices



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

LU

QR

Cholesky

SVD

Merci



Le module polynomial et interpolation



Daname KOLANI



Plan

Objectifs
Applications

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Le module fft et la Transformée de Fourier Rapide (FFT) 1D



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Définition de FFT
Application



Objectifs

Découvrir comment procéder à une transformée de Fourier rapide en 1D et son inverse ce qui est utile dans le domaine de l'analyse des séries chronologiques (détecter des périodicités) ou dans les traitement du signal audio/image/vidéo (détection de patterns)

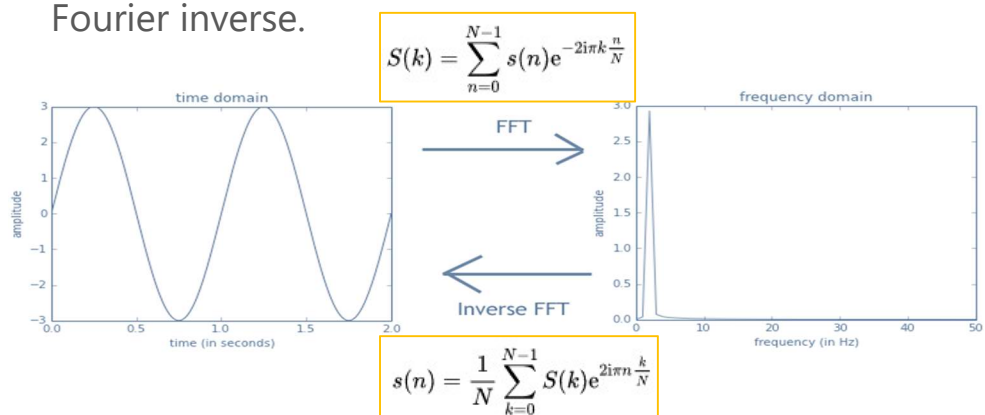
Une formation
Alphorm.com



FFT ou Fast Fourier Transform

On va ici créer une fonction périodique « artificielle » et analyser sa transformée de Fourier (son spectre)

Une fois ceci fait, on effectuera la transformée de Fourier inverse.



Une formation
Alphorm.com

Merci



Produit de convolution



Daname KOLANI



Plan

Définition
Application

Une formation
Alphorm.com



Définition

Soit deux signaux $h(t)$ et $g(t)$, on appelle **produit de convolution** entre $h(t)$ et $g(t)$, le signal $s(t)$ défini par :

$$s(t) = h(t) * g(t) = \int_{-\infty}^{\infty} h(\tau)g(t - \tau)d\tau$$

Le produit de convolution permet d'élaborer un filtrage linéaire. Il sert au traitement de signal (données temporelles) et traitement d'image (données spatiales).

Une formation
Alphorm.com

Merci



Indexation et extraction



Daname KOLANI



Plan

Objectifs
Applications

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Transformation et redimensionnement



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Applications

Merci



Particularité des matrices creuses ou Sparse matrix



Daname KOLANI



Plan

Définition
Application

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Autres fonctions importantes



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs
Applications

Merci



Introduction au module random de Numpy



Daname KOLANI



Plan

Structure du module random Applications

Une formation
Alphorm.com



Structure du module random

- Les simples générateurs de nombres pseudos aléatoires : `rand()`, `random()`, `randint()`, ...
- Les fonctions de permutations : `shuffle()` et `permutation()`
- Les fonctions des lois de probabilité usuelles
- Les fonctions de gestion des états générateurs : `seed()`, `RandomState()` ...

Pour en savoir plus [numpy.random](#)

Une formation
Alphorm.com

Merci



Importer et sauvegarder un objet ndarray



Daname KOLANI



Plan

Objectifs
Applications

Une formation
Alphorm.com

Merci



Une formation
Alphorm.com

Quelques bonnes pratiques



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Plan

Objectifs

Quelques bonnes pratiques

Merci



Conclusion



Daname KOLANI



Une formation
Alphorm.com

Récapitulatifs

Les types de variables primitives (*nombres, chaînes de caractères et booléens*)

Les différents types d'objets itérables (*définition et création, manipulation, fonctions et méthodes*) : les listes, les tuples, les ensembles et les dictionnaires ...

Les différents opérateurs et opérations mathématiques (modules pour les opérations mathématiques de base *math, cmath, decimal, fraction*) ou non ...

La manipulation des objets de dates et temps avec *datetime* notamment ...

Numpy, manipulation des objets **Ndarray** et des **Ufunc**



Une formation
Alphorm.com

Perspectives

Prise-en-main des IDE

Arithmétique et Algèbre

Manipulation des objets natives

Manipulation de données (data wrangling à 30 % avec Numpy)

Programmation

Import/Export de données

Création de graphiques

Probabilités

Statistiques paramétriques, non-paramétriques, etc.

Régressions/Interpolations

Machine Learning (data mining, text mining, etc.)

Et autres...



Merci