Puissance 4 Construire un projet

Formation NSI

Première - NSI

2022 - 2023



Type de proje

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

Identification des besoins
Modélisation générale
Conception détaillée

Programme principal Fonctions

Test unitaire

Autres phases de tests

Cycle en V.: une réurrite

Lancement di projet

Étapes

Aise en applicati



FIGURE 1 – Le *Puissance 4* est un jeu de stratégie en duel.

rpe de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des

Identification des besoi Modélisation générale Conception détaillée

Programme principa Fonctions

Test unitaire Autres phases de tests

ancement du

Étapes

Mise en applicatio

1. Type de projet

- 2. Cycle de vie d'un projet
- 3. Description des étapes
- 4. Lancement du projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description de

Identification des besoin Modélisation générale Conception détaillée

Implémentation

Programme princip

Partie graphique

Test unitaire

Autres phases de tests

Cycle en V : une réussite

ancement du proiet

Étapes

lise en application

Proposition

Le choix du projet dépend des parties du programme déjà étudiées.

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des

Identification des besoins
Modélisation générale
Conception détaillée

Programme principal Fonctions

Partie graphique Test unitaire Autres phases de tests

ancement du

projet Étapes

lise en application

Conditions:

- Projet de première.
- Premier projet.
- Chapitres déjà étudiés :
 - constructions élémentaires : affectation, condition. boucle, fonction
 - structures de données : tableaux

Proposition

Un jeu en grille sera imposé dans ce premier projet.

Type de projet



Démarche appliquée

- 1. Construction d'un premier projet avec les élèves.
- 2. Répartition en groupe pour un nouveau projet en autonomie.

Puissance 4 Construire un proiet

Type de projet

Cycle de vie d'un proiet

Description des

Identification des besoins Modélisation générale Conception détaillée Implémentation

Fonctions
Partie graphique
Test unitaire

Test unitaire

Autres phases de tests

Cycle en V : une réussit

ancement du projet

tapes

/lise en application

Sommaire

Puissance 4 Construire un projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes

Identification des besoins Modélisation générale Conception détaillée

Implémentation

Fonctions

Partie graphique

Fartie graphique

Autres phases de tests Cycle en V : une réussit

Lancement du

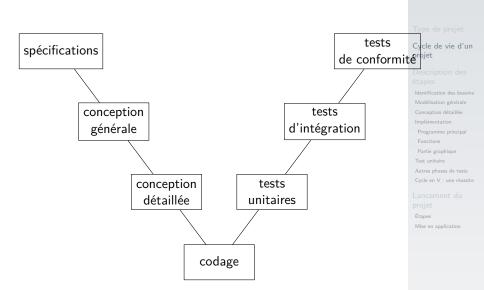
Étapes

lise en application

1. Type de projet

- 2. Cycle de vie d'un projet
- 3. Description des étapes
- 4. Lancement du projet

Cycle de vie d'un projet



Observation

Une grande partie du projet peut se réaliser sans machine.

Puissance 4 Construire un projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes

Identification des besoins

Modélisation générale

Conception détaillée

Programme principal

Fonctions

Test unitaire
Autres phases de tests
Cvcle en V : une réussite

Lancement du projet

Étapes

Aise en application

Proposition

Les différentes étapes du cycle sont détaillées avec les élèves.

Puissance 4 Construire un projet

Type de proje

Cycle de vie d'un projet

Description des

Modélisation des besoins

Modélisation générale

Conception détaillée

Implémentation

Programme principal Fonctions

Partie graphique Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

Lancement du projet

Étapes

lise en application

Sommaire

Puissance 4 Construire un projet

1. Type de projet

2. Cycle de vie d'un projet

3. Description des étapes

- 3.1 Identification des besoins
- 3.2 Modélisation générale
- 3.3 Conception détaillée
- 3.4 Implémentation
- 3.5 Test unitaire
- 3.6 Autres phases de tests
- 3.7 Cycle en V : une réussité

4. Lancement du projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

dentification des besoin Modélisation générale Conception détaillée

Fonctions

Partie graphique

Autres phases de tests

Lancement du

Étapes

Mise en applicati

Identification des besoins

Puissance 4 Construire un projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes

Identification des besoins Modélisation générale

Conception détaillée Implémentation

> Programme principal Fonctions

> Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

Lancement projet

tapes

se en application

Spécifications: règles du jeu

À retenir

Généralement le **cahier des charges** définit les contours du projet.

Type de proje

projet

étapes

Identification des besoins
Modélisation générale

Implémentation

Programme principal Fonctions

Partie graphique
Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussi

_ancement d projet

Étapes

lise en applicatio

Règles du puissance 4 :

- une grille de 7 colonnes et 6 lignes,
- 2 joueurs en alternance (rouge et jaune),
- gagnant : 4 pions horizontaux, verticaux ou en diagonale.

Sommaire

Puissance 4 Construire un projet

- 1. Type de projet
- 2. Cycle de vie d'un projet
- 3. Description des étapes
- 3.1 Identification des besoins
- 3.2 Modélisation générale
- 3.3 Conception détaillée
- 3.4 Implémentation
- 3.5 Test unitaire
- 3.6 Autres phases de tests
- 3.7 Cycle en V : une réussite
- 4. Lancement du projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes

Identification des besoi Modélisation générale

Modélisation générale

Implémentation

Programme prin

Fonctions

Partie graphique

est unitaire

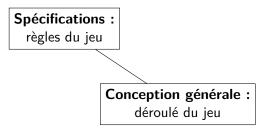
utres phases de tests vole en V : une réussit

ancement du rojet

Étapes

∕lise en application

Modélisation générale



À retenir

Il s'agit de définir un **algorithme général** du jeu.

Puissance 4 Construire un proiet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes

Modélisation générale

Conception détaillée

Programme principal Fonctions

Partie graphique Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

ancement du ojet

Étapes

Mise en applicatio

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes

Modélisation générale

Conception de

Activité 1 : Écrire un algorithme qui décrit le

déroulement d'une partie.

Implémentation

Programme principal Fonctions

Partie graphique Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

Lancement du projet

Étapes

ise en application

Initialiser une grille vide.

Tant qu'il n'y a pas de gagnant :

- ▶ Définir le joueur en cours.
- Demander la colonne choisie et vérifier qu'elle est libre.
- ▶ Placer le jeton dans la colonne.
- Afficher la grille.
- Vérifier si le placement est gagnant :
 - si oui : partie terminée,
 - ▶ si non : recommencer un tour.

Afficher le gagnant.

Type de proje

Cycle de vie d'un projet

étapes Identification des besoin

Modélisation générale Conception détaillée

nplémentation

Fonctions

Test unitaire

Cycle en V : une réus

-ancemen projet

Étapes

lise en applicatio

Sommaire

Puissance 4 Construire un projet

- 1. Type de projet
- 2. Cycle de vie d'un projet
- 3. Description des étapes
- 3.1 Identification des besoins
- 3.2 Modélisation générale
- 3.3 Conception détaillée
- 2.4 Insuláncentation
- 3.5 Test unitaire
- 3.6 Autres phases de tests
- 3.7 Cycle en V. une réussite
- 5.7 Cycle en v. une reussite
- Lancement du projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes

Identification des besoins

Conception détaillée

Implémentation

Programme principal

Partie graphique

Test unitaire Autres phases de tests

ancement du

Étapes

Etapes

Aise en application

Conception détaillée

Spécifications : règles du jeu

Conception générale : déroulé du jeu

Conception détaillée : découpage en fonctions signatures des fonctions

À retenir

Il s'agit de détailler chaque étape de l'algorithme général. Dans un programme on confie chaque tâche à **une fonction**.

Puissance 4 Construire un proiet

Type de proje

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

Identification des besoins Modélisation générale

Conception détaillée

Implémentation

Programme principal Fonctions

Partie graphique Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

Lancement projet

tapes

Mise en applicati

Initialiser une grille vide.

Tant qu'il n'y a pas de gagnant :

- **Définir** le joueur en cours.
- ▶ Demander la colonne choisie et vérifier qu'elle est libre.
- ▶ Placer le jeton dans la colonne.
- ► **Afficher** la grille.
- ▶ **Vérifier si le placement** est gagnant :
 - ▶ si oui : partie terminée,
 - si non : recommencer un tour.

Afficher le gagnant.

Cycle de vie d'ui

projet

étapes

Modélisation des besoins

Conception détaillée

plémentation

Programme principa

Partie graphique

Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

Lancemen projet

Étapes

Aise en applicatio

initialiser_grille

rôle : construire la grille du jeu. Une place vide est marquée par un zéro.

paramètres :

col : entier

▶ lig : entier

renvoie un tableau de **lig** tableaux contenant chacun **col** zéros.

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

dentification des besoins Modélisation générale

Conception détaillée

mplementation Programme principal

Fonctions

Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

Lancemen projet

Étapes

Aise en application

Activité 2 : Déterminer une signature possible des fonctions suivantes:

- verif_gagnant
- choisir_colonne
- est_remplie

Conception détaillée

Sommaire

Puissance 4 Construire un projet

- 3. Description des étapes

- 3.4 Implémentation
 - Programme principal **Fonctions**
 - Partie graphique

Implémentation

Implémentation - Programme principal



Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes
Identification des besoin
Modélisation générale
Conception détaillée

Programme principal

Partie graphique Test unitaire Autres phases de tests

Lancement du

Étapes

Aise en application

Conception générale : déroulé du jeu

Spécifications : règles du jeu

Conception détaillée : découpage en fonctions signatures des fonctions

Codage :

écriture du programme principal écriture des fonctions

lype de proje

Cycle de vie d'un projet

tapes Identification des besoins Modélisation générale Conception détaillée

Programme principal

Partie graphique
Test unitaire
Autres phases de tests

Lancement di projet

tapes

lise en applicatio

Proposition

Étudier un code du jeu quasi-complet.

Activité 3:

- 1. Télécharger et <u>extraire</u> le dossier compressé puissance4-annexe.zip
- 2. Ouvrir le fichier puissance4_console.py
- 3. Repérer les étapes de l'algorithme général.

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des

Identification des besoi Modélisation générale Conception détaillée

Programme principal

Programme principal

Fonctions

Test unitaire
Autres phases de tests
Cycle en V: une réussite

ancement du projet

Étapes

se en application

grille = initialiser_grille(LARGEUR, HAUTEUR)

Code 1 - Initialisation

Remarques

► Le programme principal utilise les fonctions en respectant les signatures définies dans la conception.

Puissance 4 Construire un proiet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

Modélisation générale Conception détaillée

Programme principal

rogramme principal

Test unitaire
Autres phases de tests
Cycle en V : une réussite

ancement du projet

tapes

lise en application

ype de proje

Cycle de vie d'ur projet

Description des étapes

Modélisation général Conception détaillée

Programme principal

Fonctions
Partie graphique
Test unitaire

est unitaire utres phases de tests /cle en V : une réussi

ancement d rojet

tapes

se en application

Remarques

- ► Le programme principal utilise les fonctions en respectant les signatures définies dans la conception.
- Les fonctions sont implémentées dans d'autres fichiers puis importées dans le programme principal.

Activité 4 :

- Ouvrir le fichier fonctions_placement.py
- 2. Compléter la fonction **initialiser_grille** en construisant la grille par compréhension.
- 3. Compléter la fonction est_remplie qui vérifie si la colonne est remplie.

Type de proje

Cycle de vie d'un projet

étapes

Identification des besoins Modélisation générale Conception détaillée Implémentation

Programme principal Fonctions

Partie graphique
Test unitaire
Autres phases de tests
Cycle en V: une réussite

Lancement projet

tapes

Aise en application

Activité 5:

- 1. Exécuter le programme python_console.py pour jouer une partie dans la console.
- 2. Exécuter le programme python_turtle.py pour jouer une partie en mode graphique.
- 3. Comparer le code des deux programmes.

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes
Identification des besoins
Modélisation générale
Conception détaillée

Fonctions

Partie graphique

Test unitaire Autres phases de tests

Lancemeni projet

apes

lise en applicatio

Seuls les imports sont modifiés :

```
from rendu_console import *
```

Code 2 – Jouer dans la console

```
1 from rendu_turtle import *
```

Code 3 – Jouer avec la bibliothèque turtle

Observation

Les fonctions d'affichage possèdent la même signature. Les implémentations sont différentes. Type de projet

Cycle de vie d'un projet

étapes

Identification des beso

Modélisation générale Conception détaillée Implémentation

Fonctions
Partie graphique

artie grapnique

Autres phases de tests

.ancement rojet

apes

Aise en application

Proposition

Dans ce premier projet, l'utilisation d'une bibliothèque graphique est secondaire. La maîtrise des différentes étapes de construction d'un projet est l'objectif principal.

Puissance 4 Construire un projet

ype de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

Modélisation générale Conception détaillée

Implémentation

Partie graphique

Partie graphique

est unitaire

Autres phases de tests

ancement orojet

Étapes

lise en applicatio

Sommaire

Puissance 4 Construire un projet

- 1. Type de projet
- 2. Cycle de vie d'un projet
- 3. Description des étapes
- 3.1 Identification des besoins
- 3.2 Modélisation générale
- 3.3 Conception détaillée
- 3.4. Implémentation
- 3.5 Test unitaire
- 3.6 Autres phases de tests
- 3.7 Cycle en V : une réussite
- 4. Lancement du projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

Modélisation générale

Conception détaillée

Fonctions

Partie graphique

Test unitaire

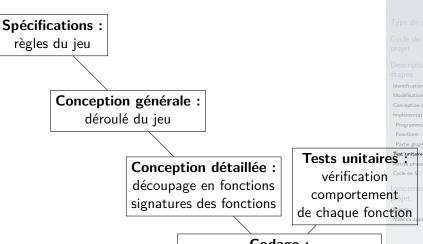
Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

Lancement du projet

Étapes

lise en application

Test unitaire



Codage:

écriture du programme principal écriture des fonctions

Test unitaire

Conception détaillée : découpage en fonctions ← signatures fonctions

Tests unitaires: vérification comportement de chaque fonction

À retenir

Un test unitaire permet de garantir le comportement d'une fonction dans chaque cas de figure.

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

Identification des besoin Modélisation générale Concention détaillée

Implémentation

Pour effectuer des tests, il faut mettre en place des situations.

Fonctions

Partie graphique

Test unitaire

Autres phases de tests

Lancement du projet

Étapes

lise en applicatio

1. Dans le programme principal de fonctions_placement.py, écrire le code suivant :

```
grille_test = [[VIDE for i in range(LARGEUR)]

for j in range(HAUTEUR)

# rempli la première colonne

for i in range(HAUTEUR):

grille_test[i][0] = JAUNE

# place 2 jetons dans colonne 3

grille_test[5][3] = JAUNE

grille_test[4][3] = JAUNE
```

2. Tester alors la fonction **est_remplie** dans deux cas de figures.

ype de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

dentification des besoins Modélisation générale Conception détaillée mplémentation

Fonctions

Partie graphique
Test unitaire

Autres phases de tests

Lancement projet

Étapes

Aise en application

```
if __name__ == "__main__":
   grille_test = [ [VIDE for i in range(LARGEUR)]
                        for j in range(HAUTEUR) ]
   # rempli la première colonne
   for i in range(HAUTEUR):
        grille_test[i][0] = JAUNE
   # place 2 jetons dans colonne 3
   grille test[5][3] = JAUNE
   grille_test[4][3] = JAUNE
   print( est remplie(grille test, 0) )
   print( est remplie(grille test, 3) )
```

Test unitaire

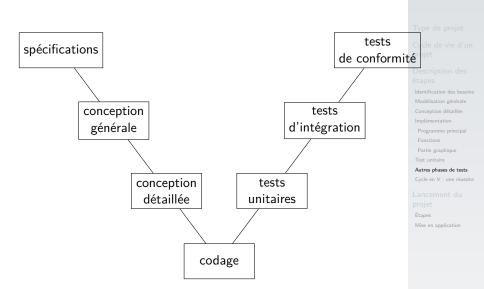
Puissance 4 Construire un projet

- 3. Description des étapes

- 3.6 Autres phases de tests
- 3.7 Cycle en V : une réussite

Autres phases de tests

Autres phases de tests



Puissance 4 Construire un projet

1. Type de projet

2. Cycle de vie d'un projet

3. Description des étapes

- 3.1 Identification des besoins
- 3.2 Modélisation générale
- 3.3 Conception détaillée
- 3.4 Implémentation
- 3.5 Test unitaire
- 3.6 Autres phases de tests
- 3.7 Cycle en V : une réussite

4. Lancement du proie

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

dentification des besoin Modélisation générale Conception détaillée

Fonctions

Test unitaire

Cycle en V : une réussite

orojet Étanes

Étapes

Aise en application

Cycle en V : une réussite

Puissance 4 Construire un projet

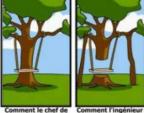


Cvcle en V : une réussite





Comment le client a exprimé son besoin



projet l'a compris



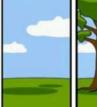
l'a concu



programmeur l'a écrit



des ventes l'a décrit



Comment le projet a été documenté



été installé



a été facturé



répond aux demandes



réellement besoin

Puissance 4 Construire un projet

- Lancement du projet

- 4. Lancement du projet
- 4.1 Étapes
- 4.2 Mise en application

Lancement du projet - Étapes

- ► Imposer le choix :
 - Morpion
 - ▶ ToutÉteint
 - Démineur (simplifié)

Puissance 4 Construire un projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des

ldentification des besoir Modélisation générale Conception détaillée

Programme principa

Partie graphique Test unitaire Autres phases de tests

Lancement du

Étapes

lise en applicat

Lancement du projet - Étapes

- ► Imposer le choix :
 - Morpion
 - ► ToutÉteint
 - Démineur (simplifié)
- Respecter les étapes du cycle de vie d'un projet.

Puissance 4 Construire un projet

Type de proje

Cycle de vie d'un projet

Description des

dentification des besoin Modélisation générale Conception détaillée

Programme principal

Test unitaire

Autres phases de tests

ancement du

Étapes

lise en applicat

Lancement du projet - Étapes

- ► Imposer le choix :
 - Morpion
 - ▶ ToutÉteint
 - Démineur (simplifié)
- Respecter les étapes du cycle de vie d'un projet.
- Formaliser la répartition des tâches.

Puissance 4 Construire un projet

Type de projet

Cycle de vie d'un projet

Description des

dentification des besoin Modélisation générale Conception détaillée

Programme principal

Partie graphique Test unitaire Autres phases de tests

_ancement du

Étapes

lise en applicati

- Puissance 4 Construire un projet
- Type de projet
- Cycle de vie d'un projet
- Description des étapes
- Identification des besoir Modélisation générale Conception détaillée
- mplémentation

 Programme princ
- onctions Partie graphique
- Test unitaire
- Autres phases de tests Cycle en V : une réussite
- Lancement du projet
- Étapes
- Mise en application

- 1. Type de projet
- 2. Cycle de vie d'un projet
- 3. Description des étapes
- 4. Lancement du projet
- 4.1 Étapes
- 4.2 Mise en application

Tout Éteint

Spécifications :

- ightharpoonup une grille 5×5
- ▶ 1 joueur
- certaines cases allumées d'autres éteintes
- un clic sur une case allumée l'éteint et inverse les autres autour (N, S, E, O).
- un clic sur une case éteinte l'allume et inverse les autres autour (N, S, E, O).

Type de proje

Cycle de vie d'un projet

étapes

dentification des besoin Modélisation générale Conception détaillée Implémentation

Programme principal onctions

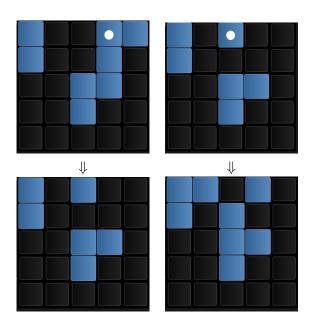
Test unitaire

Autres phases de tests

ancement o rojet

apes

Mise en application



Puissance 4 Construire un projet

Type de projet

Cycle de vie d'un proiet

Description des

ldentification des besoir Modélisation générale Conception détaillée

Programme principal Fonctions

Test unitaire

Autres phases de tests Cycle en V : une réussite

Lancement du projet

Étapes

Mise en application

Puissance 4 Construire un projet

Une modélisation générale possible.

- ► Initialiser la grille
- ► Tant qu'il n'y a pas de gagnant
 - ► **Afficher** la grille
 - Demander les coordonnées au joueur
 - Si les coordonnées sont valides, inverser les lumières

Type de proje

Cycle de vie d'un projet

Description des étapes

Identification des besoir Modélisation générale Conception détaillée

Programme p

Partie graphique Test unitaire

Autres phases de tests Cvcle en V : une réussi

ancement du rojet

tapes

Mise en application