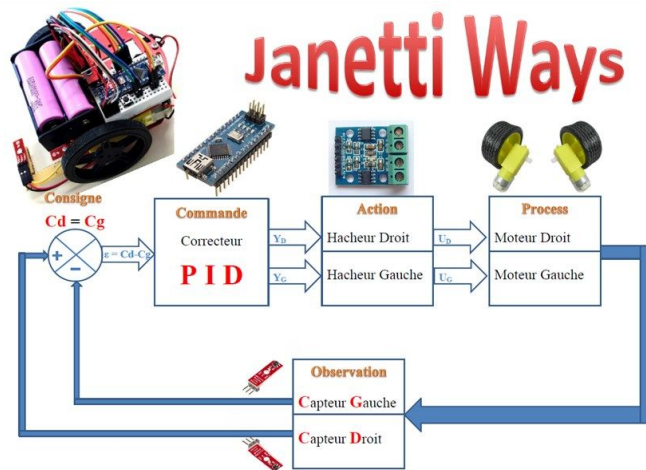


Le concept

Janetti Ways



Nous avons étudié le principe d'une régulation de température en cours. Le défi a consisté à adapter ce principe à un robot suiveur de ligne.

Nous avons construit un schéma fonctionnel de notre asservissement (cf. ci-dessus)

Nous avons identifié les éléments :

- de la chaîne directe : actionneur (le hacheur - pont en H), procédé (les moteurs).
- de la chaîne de retour : les capteurs de lumière.
- du correcteur PID : l'Arduino et son programme

A partir de là nous avons pu choisir le matériel, nos variables et construire l'algorithme de notre programme.



Cette aventure scientifique et technique nous a permis de nous rendre compte de l'importance du travail de groupe, d'approfondir nos connaissances sur les plans techniques et linguistiques.

Retrouvez tous les détails sur notre site :
tpil.projet.free.fr/2017/robot1.html

Ou scannez - moi :

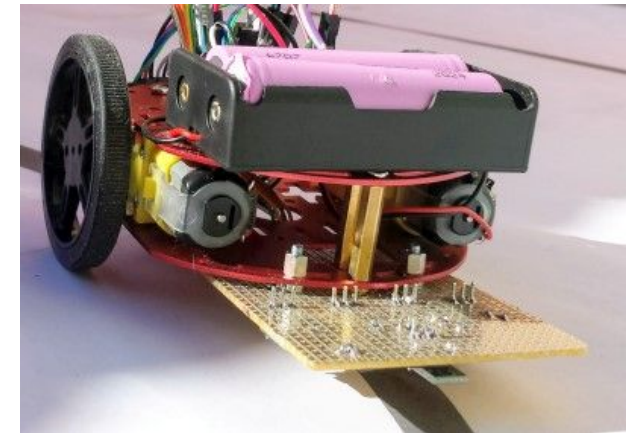


Lycée Maurice Janetti
St Maximin la Ste Baume - Var



Janetti Ways

NanoT, un robot suiveur de ligne conçu pour des trajectoires fluides et dynamiques



Par une équipe **I**ntégrée et **D**ynamique:

Equipe technique (Term S) :
Sacha GUILLEMOT
Aymeric DELAGRANGE

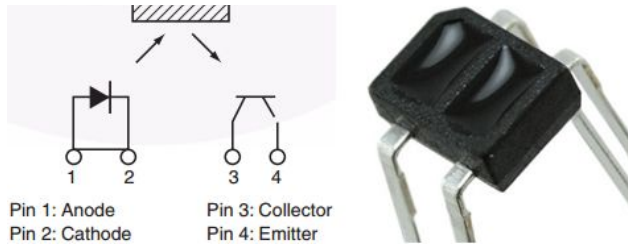
Soutien technique (1TPIL) :
Remi BRUN
Aurianne OLIVE
Arthur RAFFO

Soutien stand (TSTL) :
Chloe PILLE DIT DUCAMP
Margot HECKTOR
Manon CIANTAR
Laura LE MESTRE

Capteurs

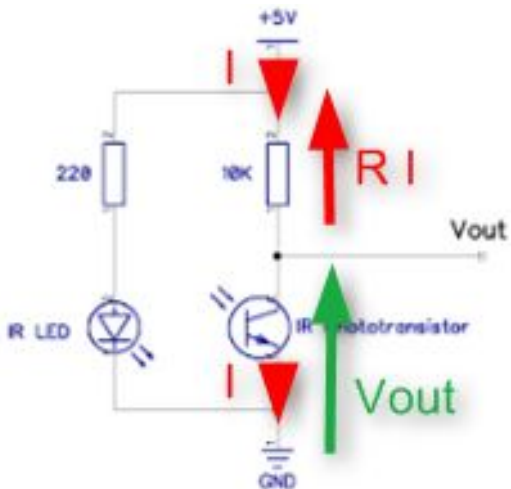
Programme

PID



Ce capteur suiveur de ligne compact, fiable et économique (2 €/pièce) permet d'en intégrer 5 sur notre NanoT.

Son principe : une diode émet de l'infrarouge. Le phototransistor mesure la quantité de lumière réfléchiée et en déduit si le capteur est au-dessus de la ligne noire ou dans la zone blanche. Il permet de distinguer 1024 nuances de gris !



Le nano est un Arduino miniature en taille mais aussi puissant qu'un Arduino uno !

Sa puissance de calcul nous permet de corriger la puissance transmise aux moteurs Droit et Gauche 500 fois par seconde.

Tout en communiquant avec notre téléphone et son application App Inventor...

```
// Lecture des capteurs
Cg=1024-analogRead(capteurCg); // Centre gauche
Cd=1024-analogRead(capteurCd); // Centre droit
milieu=1024-analogRead(capteurM); // Milieu
droite=1024-analogRead(capteurD); // Capteur droite
gauche=1024-analogRead(capteurG); // Capteur gauche
Logique(); // Conversion des capteurs analogiques e

if (Marche==3) {
  if (perdu) goto sortir;
  if (point_singulier) goto sortir;
  // Correction Proportionnelle Intégrale Dérivée
  P= Kp*(Cd-Cg); // Correction proportionnelle P =
  I+=Ki*(Cd-Cg)*float(dt)/1000; // Correction Intégr
  D= Kd*float((Cd-Cg)-(Cdold-Cgold))/dt; // Correcti

  if (I>150) I=150; // Butée pour la correction
  if (I<-150) I=-150;

  delta = P + I + D;
}
```

Le **PID** au cœur de notre programmation

- P** comme **P**résent
- I** comme **I**ntégrer
- D** comme **D**ynamique

La correction :

- **Proportionnelle**

Ancrée dans le Présent pour ses calculs et les technologies numériques utilisées

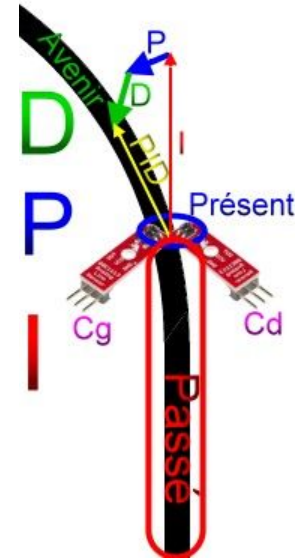
- **Intégrale**

Intègre les erreurs du passé et utilise encore l'électronique analogique...

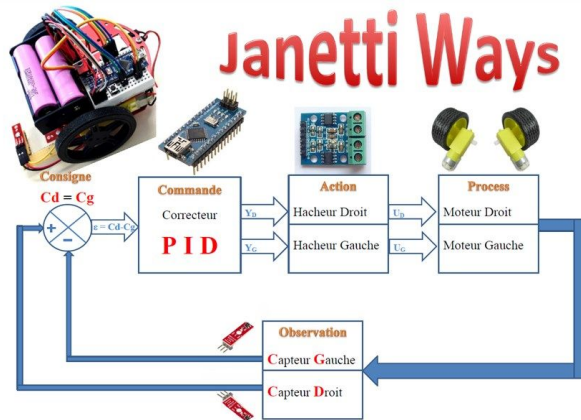
- **Dérivée**

Dynamique : sa projection dans l'avenir lui confère son Dynamisme

Au bilan la correction **PID** permet d'appliquer la bonne vitesse aux moteurs Droit et Gauche pour que la vitesse résultante du robot soit tangente à la ligne...



The concept



We studied the principle of a temperature regulation in progress. The challenge has been to adapt this principle to a line follower robot.

We have constructed a functional diagram of our control (see above).

We identified the following:

- of the direct chain: actuator (H-bridge), process (engines).
- of the return chain: the light sensors.
- of the PID: the Arduino and its program

From there we were able to choose our variables and build the algorithm of our program.



This scientific and technical adventure has allowed us to realize the importance of group work, to improve our technical and language skills

Find all the details on our website :

tpil.projet.free.fr/2017/robot1.html

Or scan me :

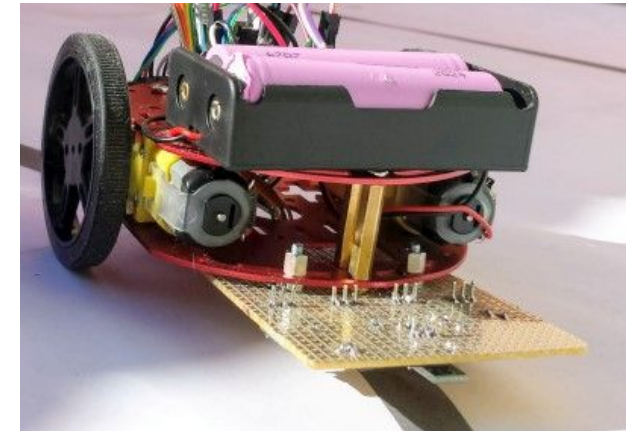


Lycée Maurice Janetti
St Maximin la Ste Baume - Var



Janetti Ways

NanoT, a line follower designed for fluid and dynamic trajectories



By a dynamic team :

Technical team (Term S) :
Sacha GUILLEMOT
Aymeric DELAGRANGE

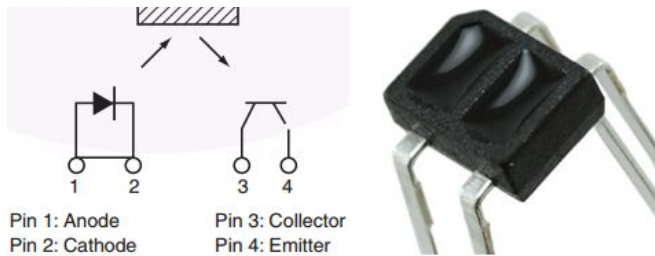
Technical support (1TPIL) :
Remi BRUN
Aurianne OLIVE
Arthur RAFFO

Stand support (TSTL) :
Chloe PILLE DIT DUCAMP
Margot HECKTOR
Manon CIANTAR
Laura LE MESTRE

sensors

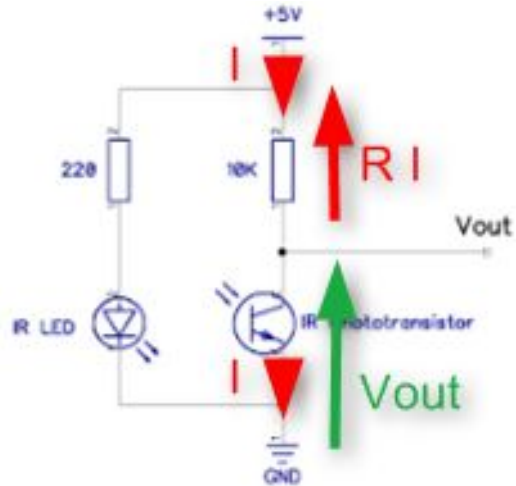
software

PID



This compact, reliable and economical tracking sensor (2 € / piece) allows to integrate 5 sensors on our NanoT.

Its principle : a diode emits infrared.
The phototransistor next to it measures the amount of reflected light and deduces if the sensor is above the black line or in the white area. It distinguishes 1024 shades of gray!



The nano is a miniature Arduino in size but as powerful as an Arduino uno !
Its power of calculation allows us to correct the power transmitted to the Right and Left motors 500 times per second.
While communicating with our phone and App Inventor application ...

```
// Lecture des capteurs
Cg=1024-analogRead(capteurCg); // Centre gauche
Cd=1024-analogRead(capteurCd); // Centre droit
milieu=1024-analogRead(capteurM); // Milieu
droite=1024-analogRead(capteurD);
gauche=1024-analogRead(capteurG); // Capteur gauche
Logique(); // Conversion des capteurs analogiques e

if (Marche==3) {
  if (perdu) goto sortir;
  if (point_singulier) goto sortir;
  // Correction Proportionnelle Intégrale Dérivée
  P= Kp*(Cd-Cg); // Correction proportionnelle P =
  I=-Ki*(Cd-Cg)*float(dt)/1000; // Correction Intégré
  D= Kd*float((Cd-Cg)-(Cdold-Cgold))/dt; // Correcti

  if (I>150) I=150; // Butée pour la correction
  if (I<-150) I=-150;

  delta = P + I + D;
```

PID at the heart of our programming.

P as **P**resent

I as **I**ntegral

D as **D**ynamic

The correction :

- **Proportional**

Anchored in the **P**resent for its calculations and the digital technologies used

- **Integral**

Incorporates the errors of the past and still uses analog electronics ...

- **Derivative**

Dynamic: its projection into the future confers its **D**ynamism

On the balance sheet the **PID** correction allows to apply the right speed to the right and left engines so that the resulting speed of the robot is tangent to the line ...

