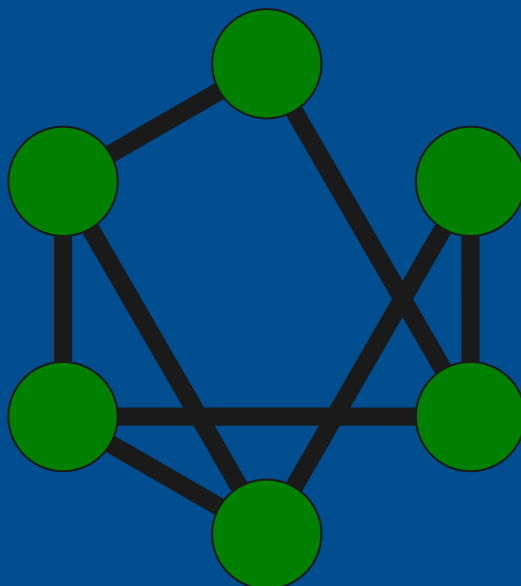


Guia de l'usuari

PLEM

Versió 1.1



Biel Nebot Cabrera
biel.nebot@gmail.com

Índex

1	Presentació	1
1.1	Destinatari	1
1.2	Objectiu	1
2	Compatibilitat	2
3	Interfície	2
3.1	Quadres de text	2
3.2	Caselles de selecció	2
3.3	Botons	3
4	Estructura i fitxers	3
4.1	Organització	3
4.2	Consideracions	3
5	Notació necessària	4
6	Representació gràfica dels membres	4
7	Diagrama de flux del funcionament	5
8	Limitacions	5

1 Presentació

1.1 Destinatari

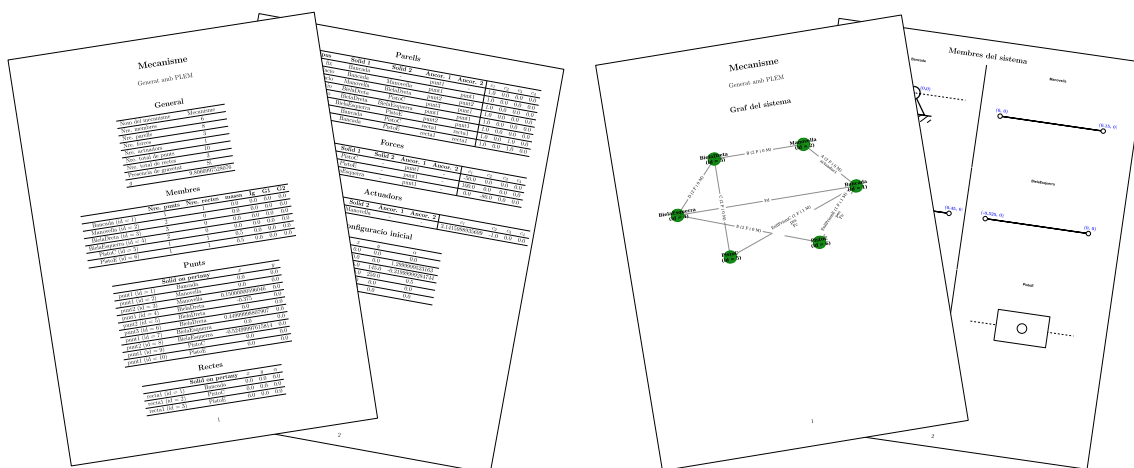
El PLEM és un programa que complementa el PAM¹ i que serveix per facilitar l'estudi de mecanismes. Permet visualitzar-ne més còmodament la informació per tal d'accelerar-ne l'estudi. També ajuda a identificar ràpidament errors del disseny, ja que tant els membres del sistema com les seves relacions queden representades gràficament.

El destinatari d'aquest programa és qualsevol usuari amb accés al PAM i que tingui la intenció de visualitzar les dades d'un mecanisme de manera ordenada i clara. També pot ser útil per a aquells que volen iniciar un estudi analític del sistema. Tot i així, el perfil inicial són els estudiants de l'UPC, que tenen el MATLAB a la seva disposició, una indispensable per aprofitar totes les funcionalitats del PLEM.

1.2 Objectiu

L'objectiu final és facilitar l'estudi i disseny del mecanisme, ja que permet visualitzar còmodament els punts i les rectes dels membres, les seves relacions i qualsevol altra dada que haguem definit.

El PLEM genera, en essència, dos documents diferents:



- Esquerra: un document que recull la informació del mecanisme organitzada en taules, tal com el PAM la mostra, i amb l'opció de descodificar alguns dels paràmetres.
- Dreta: un document amb el graf del sistema i la esquematització de cada membre.

És un programa en desenvolupament, ja que es poden implementar altres funcionalitats:

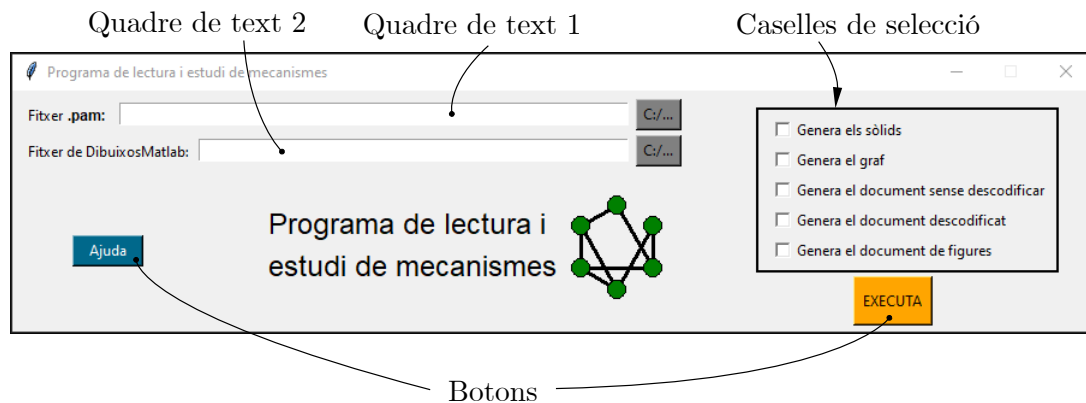
- Representació gràfica dels membres per separat amb les forces i moments que rep cadascun d'ells per poder dissenyar una matriu inicial del sistema.
- Representació gràfica de variables calculades amb el PAM amb possibilitat d'exportar i modificar l'aparença.
- Representació i animació del mecanisme sencer amb possibilitat d'exportar.

¹El PAM és un programa de simulació de mecanisme en 2D. Per més informació, vegeu <https://em.upc.edu/ca/docencia/pagines-docents/etseib-tmm/programes-danalisi-de-mecanismes.-pam>

2 Compatibilitat

- Cal MATLAB per a la representació gràfica dels membres del sistema.
- Cal L^AT_EX (o bé un compte a overleaf.com) per generar els documents .pdf amb tota la informació del mecanisme.

3 Interfície



3.1 Quadres de text

- Quadre de text 1: cal afegir-hi la ruta del mecanisme que volem estudiar en format .pam. Per fer-ho, només cal prémer el botó de la dreta i cercar el document al nostre ordinador.
- Quadre de text 2: cal afegir-hi la ruta de qualsevol dels fitxers que hi ha dins la carpeta DibuixosMatlab, ja que és on es generaran els arxius dels sòlids. Per fer-ho, només cal prémer el botó de la dreta i cercar el document a l'ordinador.

3.2 Caselles de selecció

- Genera sòlids: genera els arxius dels membres del sistema en format .txt a la carpeta DibuixosMatlab.
- Genera el graf: genera el graf del sistema, on els nodes són els membres i les arestes les relacions que tenen, en format .pdf a la Carpeta principal.
- Genera el document sense descodificar: genera un document en format .tex a la carpeta principal amb tota la informació del mecanisme organitzada en taules. La informació de les taules està codificada tal i com el PAM treballa, i per tant, per entendre alguns paràmetres cal l'ajuda d'una guia.
- Genera el document descodificat: genera un document en format .tex a la carpeta principal amb tota la informació del mecanisme organitzada en taules. La informació de les taules està descodificada i per tant, es pot entendre sense l'ajuda de cap guia externa.
- Genera el document de figures: genera un document en format .tex a la carpeta principal amb el graf del sistema i les esquematitzacions de tots els membres.

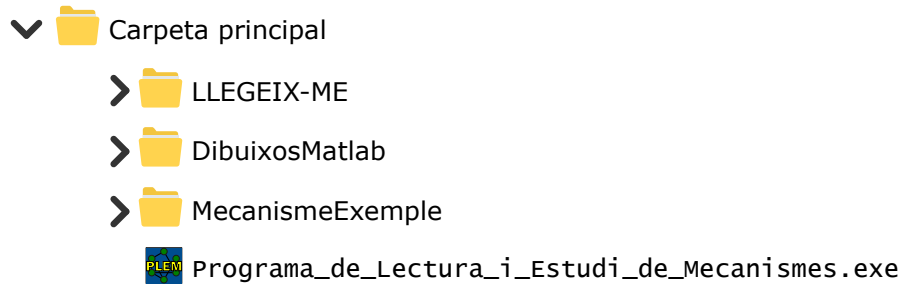
3.3 Botons

- Ajuda
- EXECUTA: executa les operacions seleccionades.

4 Estructura i fitxers

4.1 Organització

L'estructura és la següent:



- Dins la carpeta LLEGEIX-ME hi ha les instruccions d'ús i altres documents amb informació.
- Dins la carpeta DibuijosMatlab hi ha les funcions i els programes per dibuixar els membres del sistema:

Funcions	Programes
dibuixaBancada.m	dibuixaElementsSistema.m
dibuixaBarra.m	eliminaDeLaCarpeta.m
dibuixaCorredora.m	
dibuixaMembre.m	
dibuixaPuntBancada.m	
dibuixaPuntsSolids.m	
dibuixaRecta.m	
dibuixaTotsElsPuntsBancada.m	
distanciaMaximaIMinimaVertexs.m	
generaPuntsCercleEntorn.m	

- Dins la carpeta MecanismeExemple hi ha un exemple dels documents que podem obtenir amb el PLEM.
- Dins la carpeta principal, a part de les carpetes LLEGEIX-ME i DibuijosMatlab, hi ha l'executable del programa.

4.2 Consideracions

No s'ha de modificar el nom de la carpeta DibuijosMatlab.

Els fitxers generats pel PLEM es desen a la mateixa carpeta on hi ha l'executable (a excepció dels .txt de cada sòlid que es desen a la carpeta DibuijosMatlab).

Si tan sols volem fer la lectura d'un arxiu per generar el document de taules, no necessitem

la carpeta DibuixosMatlab, així que és indiferent la ruta que afegim al Quadre de text 2 i la ubicació de l'executable. En canvi, si volem generar el document de figures, haurem de tenir l'executable i la carpeta DibuixosMatlab (dins de la mateixa carpeta)/(a la mateixa ubicació), ja que l'arxiu .tex de figures que es genera depèn d'altres arxius, que podem consultar individualment i que es troben tant a la Carpeta principal com a la DibuixosMatlab.

5 Notació necessària

A l'hora de dissenyar el mecanisme amb el PAM cal complir aquests requisits perquè el programa funcioni correctament:

- Cal que cap paraula de variable tingui espais (nom del mecanisme, nom de sòlid, nom d'enllaç...)
Ex: en lloc d'utilitzar *enllaç fix* podem fer servir *enllFix*.
- Cal que cap paraula de variable tingui un guió baix.
Ex: en lloc d'utilitzar *enllaç_fix* podem fer servir *enllFix*.
- Cal que cap paraula de variable tingui una ce trencada.
Ex: en lloc d'utilitzar *enllaçPrismaticB* podem fer servir *enllPrismaticB*.
- Cal que cap paraula de variable tingui accents.
Ex: en lloc d'utilitzar *balanciEsquerre* podem fer servir *balanciEsquerre*.
- Cal que el membre que volem representar com la bancada es digui *Bancada*.

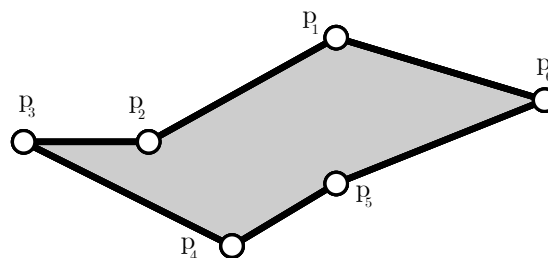
6 Representació gràfica dels membres

Cada membre queda descrit en un fitxer anomenat <nom del membre>ArxiusPerRepresentar.txt. Els punts i les rectes queden codificats de la manera següent:

1	x_1	y_1	999
1	x_2	y_2	999
1
999	999	999	999
2	x_1	y_1	α_1
2	x_2	y_2	α_2
2

Les línies que comencen per 1 són punts i les que comencen per 2 són rectes. La línia de quatre 999 és una separació.

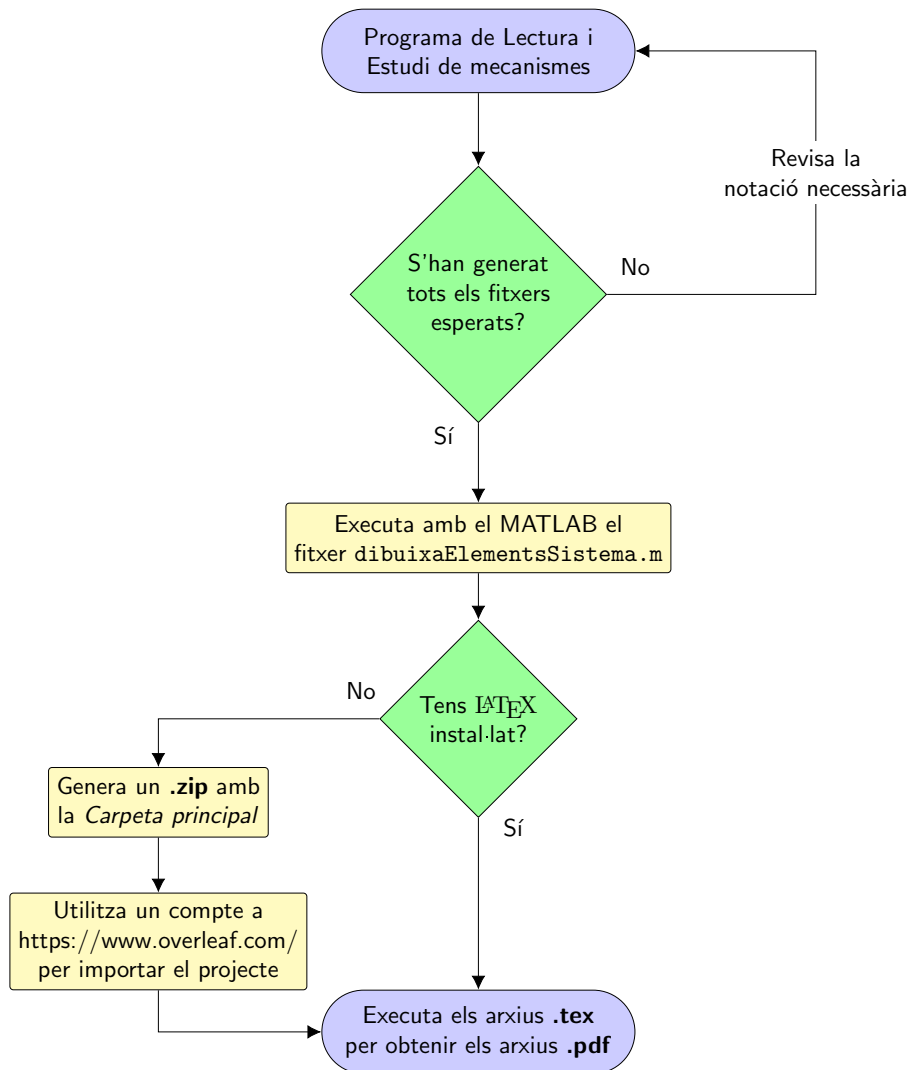
Per definir els punts d'un membre al PAM i que surtin ben dibuixats, cal definir-los tal com ens els trobem seguint el perímetre del sòlid:



En aquest cas, els podríem definir en l'ordre $p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6$.

7 Diagrama de flux del funcionament

Per obtenir els documents en .pdf d'un mecanisme cal seguir el diagrama de flux següent:



Per llegir un mecanisme nou, es pot executar el programa eliminaDeLaCarpeta.m dins la carpeta DibuijosMatlab. Els fitxers generats a la Carpeta principal es reescriuen, i no cal esborrar-los.

8 Limitacions

El document de taules **NO** té accents o ces trencades. Paraules com *sòlid* o *sí* apareixen sense accent.

Pel que fa a la representació gràfica de membres, tan sols es dibuixen els punts i les rectes. Només les corredores tenen una representació específica, malgrat això, alguns sòlids amb les mateixes característiques (un punt a l'origen del seu triedre fix i una recta que hi passa) s'hi poden confondre. Un volant d'inèrcia, per exemple, quedarà representat per un sol punt.

Pel que fa al graf, tan sols es representen les forces definides com a Torsor en eixos globals o Torsor en eixos del sòlid. Les definides com a Molla-amortidor lineal o Molla-amortidor torsional no estan implementades.