مشکل دینامیک سازه)

مادیک سازه (قاب ۲ طبقه) ۲ درجه آزادی داریم با مشخصات کامل؛ سپس ω_1 و ω_2 و φ_1 و φ_2 متناظر و سایر آن سازه را به کمک دینامیک سازه به دست می‌آوریم سپس یک شرایط اولیه در سازه ایجاد می‌کنیم تحت یک بار و بعد سازه را رها می‌کنیم که یک پاسخ یا سیگنال برای ما ایجاد می‌کند طبق روش تحلیلی اگر سالم باشد یک $u(t)$ به ما می‌دهد به همراه ضریب مشارکت مودها و جرم مودی (فرمول نسبت یک مشکل دینامیک سازه در مطلب)

حال در زمان های مختلف تغییر مکان این سازه با سازه اصلی ما سازگار نیست

سیگنال $u(t)_{real} \neq u(t)$ → سازه در قسمت های دچار آسیب شده

ω_1 real	φ_1 real
ω_2 real	φ_2 real

حالا مجهولات ما

و مشکل این جاست که φ ها تغییر می‌کنند وقتی سازه آسیب می‌بیند.

و انتقال از تغییرات φ چگونه به φ رسید.

$$\begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ sym & K_{22} \end{bmatrix}$$

حال به کمک الگوریتم ژنتیک (GA) ابتدا سختی را مجهول قرار داده

در واقع ۳ مجهول دارد الگوریتم ژنتیک (3 K مجهول هست.)

و ماتریس جرم هم که معلوم. بعد که خروجی الگوریتم را گرفتیم دوباره به کمک دینامیک سازه آن

ω_1 φ_1

ω_2 φ_2

ها را حساب می‌کنیم و در نهایت $u(t)^*$ به دست می‌آید.

{ فقط K ها در الگوریتم ژنتیک تولید می‌شود و سپس بعد از خروجی جهت محاسبه ω و φ ها دوباره وارد کد مطلب دینامیک سازه می‌شیم }

مثلاً اگر سختی ما فلان عدد باشد ← باید جایی ما این عدد می‌شود. که این مقدار را با (سیگنال u_{real}) مقایسه می‌کنیم.

تابع هزینه ما ← سیگنال $u^* - u_{real}$

هر خروجی سختی که حل آن به من همان جابجایی واقعی را بدهد ← آن سختی، سختی واقعی تر هست.

که از آن جا می‌توان میزان خرابی سازه را تشخیص داد.

بعد جهت اهمیت سنجی کد :

به صورت معکوس عمل کرده یعنی اینکه سیگنال u real چگونه تولید می شود ؟

یه یک خرابی مثلاً در ستون طبقه اول ایجاد کنید

K = 0.8 K سابق

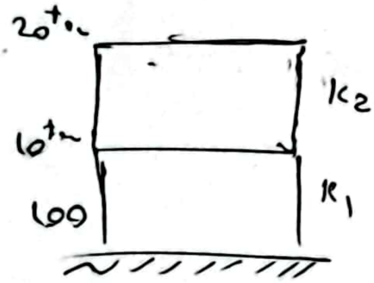
u(t) به دست آمده همان u signal می شود .

در واقع پیدا کردن فرکانس های خرابی توسط الگوریتم GA

دانلید معادلات دینامیک سازه همه آن در متلب کد زنی شود .

2 درجه آزاد

$|\underset{\sim}{K} - \omega^2 \underset{\sim}{m}| = 0$ حل ω_1, ω_2



حل Φ_1, Φ_2

$Y_1(t)$
$Y_2(t)$

$u(t) = \phi_1 Y_1(t) + \phi_2 Y_2(t)$

سازه در شتابهای زلزله آسیب دیده است $\Longleftarrow$ سیگنال - $u_{Real}(t) \neq u(t)$

$\omega_{1_{Real}} = ?$ $\phi_{1_{Real}} = ?$

$\omega_{2_{Real}} = ?$ $\phi_{2_{Real}} = ?$

سیگنال u_{Real} چطور تولید شود

↓

یک خرابی فرضی (مثلاً) در ستون طبقه اول ایجاد کنید

$K = 0.8K$ حل

↓

$u(t)$ بدست آمده

همان سیگنال u_{Real}

$\underset{\sim}{u} = \underset{\sim}{\phi}\, \underset{\sim}{Y}$ $\underset{\sim}{Y} = \underset{\sim}{\phi}^T \underset{\sim}{u}$

مجهول مسئله

$\begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ & K_{22} \end{bmatrix}$ → برای هر حدس دینامیک سازه ω_1 ϕ_1, ω_2 ϕ_2 → $u^*(t)$

تابع هزینه اختلاف $u^* - u_{Real}$