

① Problema di minimo su **grafo**

→ Nodi: rappresentano l'inizio di un anno

0: Inizio anno 1 (nuova fotocopiatrice)

1: Inizio anno 2

2: Inizio anno 3

3: Inizio anno 4

4: Fine anno 4 (fine)

→ Archi: possibili decisioni che si possono prendere

Ogni decisione: mantenere stesse fotocopiatrici x anni, prima di sostituzione.

Arco va da nodo i a j , rappresenta **costo totale per il periodo** dall'inizio anno $i+1$ all'inizio anno $j+1$

→ Peso archi = costo totale associato a decisione include **sostituzione iniziale**, se si tratta di un arco che parte da un nodo diverso dal 0, e la manutenzione per tutti gli anni in cui la fotocopiatrice viene mantenuta.

Nuova fotocopiatrice = 1600€

POSSIBILI ARCHI: $0 \rightarrow 1$: sostituzione fotocopiatrice a inizio 1° anno + mantenimento

Costo = manutenzione 1° anno = 500€

$0 \rightarrow 2$: manutenzione due anni

Costo = manutenzione 1° anno + 2° anno = $500 + \overbrace{1000}^{2=1+1} = 1500€$

$0 \rightarrow 3$: manutenzione per tre anni

Costo = $500 + 1000 + 1500 = 3000€$

0 → 4 : manutenzione per quattro anni

$$\text{costo} = 500 + 1000 + 1500 + 2100 = 5100 \text{ €}$$

Gli archi che partono da altri nodi: sostituire la fotocopiatrice nell'anno.

Ogni costo include sostituzione (1600) + manutenzione

$$1 \rightarrow 2 : \text{sost. inizio anno 2 + manutenzione altro anno} = 1600 + 500 = 2100 \text{ €}$$

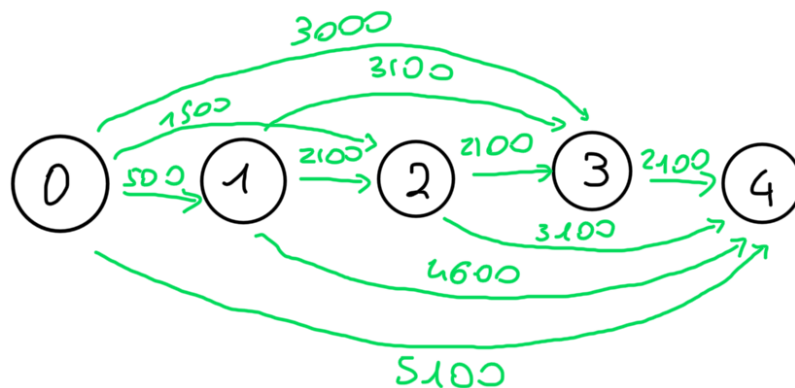
$$1 \rightarrow 3 : \text{sost. inizio anno 2 + manutenzione 2 anni} = 1600 + (500 + 1000) = 3100 \text{ €}$$

$$1 \rightarrow 4 : \text{sost. inizio 2° anno + manutenzione 3 anni} = 1600 + (500 + 1000 + 1500) = 4600 \text{ €}$$

$$2 \rightarrow 3 : \text{sost. inizio 3° anno + manutenzione 1 anno} = 1600 + 500 = 2100 \text{ €}$$

$$2 \rightarrow 4 : \text{sost. inizio 3° anno + manutenzione 2 anni} = 1600 + (500 + 1000) = 3100 \text{ €}$$

$$3 \rightarrow 4 : \text{sost. inizio 4° anno + manutenzione 1 anno} = 1600 + 500 = 2100 \text{ €}$$



Ora, per vedere qual'è il percorso più breve, bisogna cercare il percorso da 0 a 4 più breve

PERCORSO	COSTO
0 → 4	5100

$0 \rightarrow 1 \rightarrow 4$	5100
$0 \rightarrow 2 \rightarrow 4$	4600 \rightarrow MINIMO
$0 \rightarrow 3 \rightarrow 4$	5100
$0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$	5700
$0 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$	5700
$0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$	6800
$0 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$	5700

②