



Unione europea
Fondo sociale europeo



**MINISTERO DEL LAVORO
E DELLE POLITICHE SOCIALI**

Direzione Generale per le Politiche
per l'Orientamento e la Formazione



REGIONE DEL VENETO

Schedulazione di Multi-progetti

Maria Silvia Pini

Resp. accademico: Prof.ssa Francesca Rossi
Università di Padova



Attività FSE DGR 1102/2010

La gestione dell'informazione nell'azienda

Schedulazione intelligente di attività in presenza di risorse limitate e
matching stabile ed efficiente tra domanda e offerta

La schedulazione multi-progetto

- Considera un ambiente in cui dobbiamo schedulare vari progetti
 - ▣ Progetti concorrenti
 - ▣ Progetti che condividono le stesse risorse
- Varie metodologie
 - ▣ La catena critica
 - ▣ Altre procedure di controllo

La catena critica - 1

- La metodologia della **catena critica (CC)**
 - ▣ offre delle **linee guida** su come schedulare e controllare vari progetti
 - ▣ Si basa sulla **gestione dei buffer**
- **Il buffer** immagazzina unita' di tempo:
 - **Immagazzina il tempo** in cui le attività corrispondenti a quel buffer **possono essere ritardate** senza causare un ritardo nella durata pianificata del progetto
 - Immagazzina dunque lo **slack time** che viene aggiunto durante il planning: **il ritardo** accumulabile all'inizio o alla fine **SENZA** causare ritardi al progetto

La catena critica - 2

- La **gestione dei buffer**
 - considera **gestione dinamica delle risorse in base al consumo dei buffer**
 - Esempio
 - Assumiamo di avere varie attività competitive
 - la **top priority** nell'allocazione delle risorse viene data all'attività il cui consumo del buffer è più alto, cioè all'attività con il **minimo slack time**
- Vedremo ora i passi della catena critica
 - Prima nel contesto di un **singolo-progetto**
 - Poi nel contesto **multi-progetto**

CC su singolo progetto -1

- **Step S1: ridurre la durata delle attività'**
 - ▣ Si devono **eliminare i margini di sicurezza**
 - ▣ Spesso infatti i manager sovrastimano la durata delle varie attività'
- **Step S2: identificare la catena critica**
 - ▣ **Catena critica** = sequenza di attività' che determina la durata del progetto sia in base ai vincoli sulle risorse sia in base alle dipendenze
 - ▣ Quando una catena critica è difficile da identificare il consiglio è prendere una catena arbitraria
- **Step S3: creare un buffer di progetto**
 - ▣ Alcune delle sovrastime per attività' che sono state eliminate dalla durata delle attività' nello Step 1 vengono **spostate alla fine della catena critica** e immagazzinate in un buffer
 - ▣ Un approccio standard è quello di settare il buffer di progetto al 50% della durata totale della catena critica

CC su singolo progetto -2

- **Step S4: creare dei feeding buffer**
 - Alla fine di **ogni catena non-critica** vengono aggiunti dei feeding buffer per
 - Proteggere la catena critica da eventuali variazioni delle catene non-critiche
 - permettere alla catena critica di iniziare il prima possibile
 - Un approccio standard e' quello di settare ogni feeding buffer al 50% della durata totale della sua catena non-critica
- **Step S5: controllo**
 - Il **monitoraggio delle attività** fornisce uno sguardo veloce allo stato del progetto
 - Se il **consumo del buffer raggiunge una certa soglia** (es., 2/3 del buffer consumato o 1/3 dello slack time rimasto) viene inviato un warning affinché venga effettuata qualche **azione preventiva manageriale**

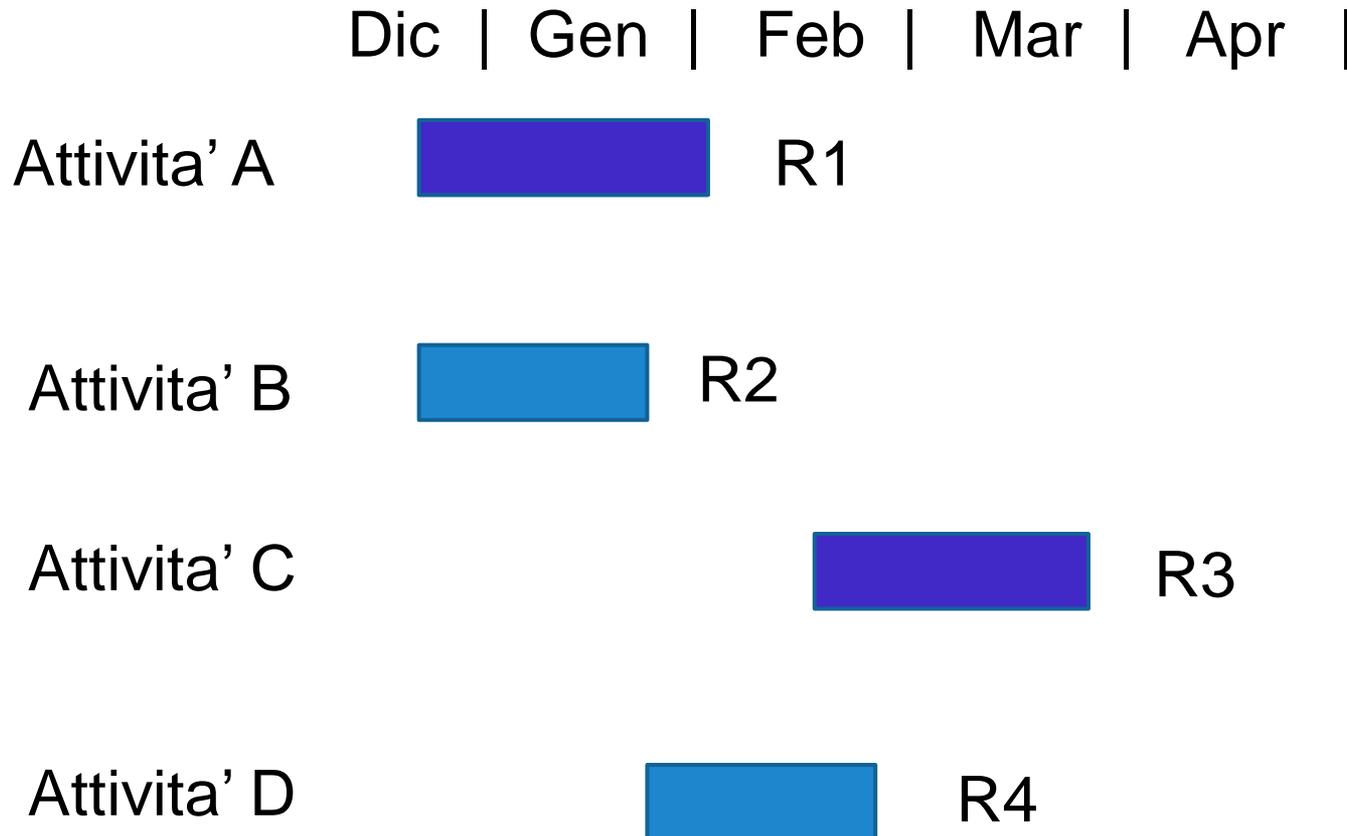
CC su multi-progetti - 1

- **Step M1:** trattare ogni progetto come un progetto singolo
 - ▣ Schedulare individualmente **ognuno dei progetti come un progetto singolo** (cfr. step S1-S4)
- **Step M2:** schedulare i progetti secondo la risorsa bottleneck
 - ▣ Prima bisogna individuare **la risorsa piu' vincolata** (spesso usando l'esperienza manageriale)
 - ▣ Poi schedulare i progetti in modo tale che il **bottleneck lavori continuamente** e non ci siano momenti di inattivita'

CC su multi-progetti - 2

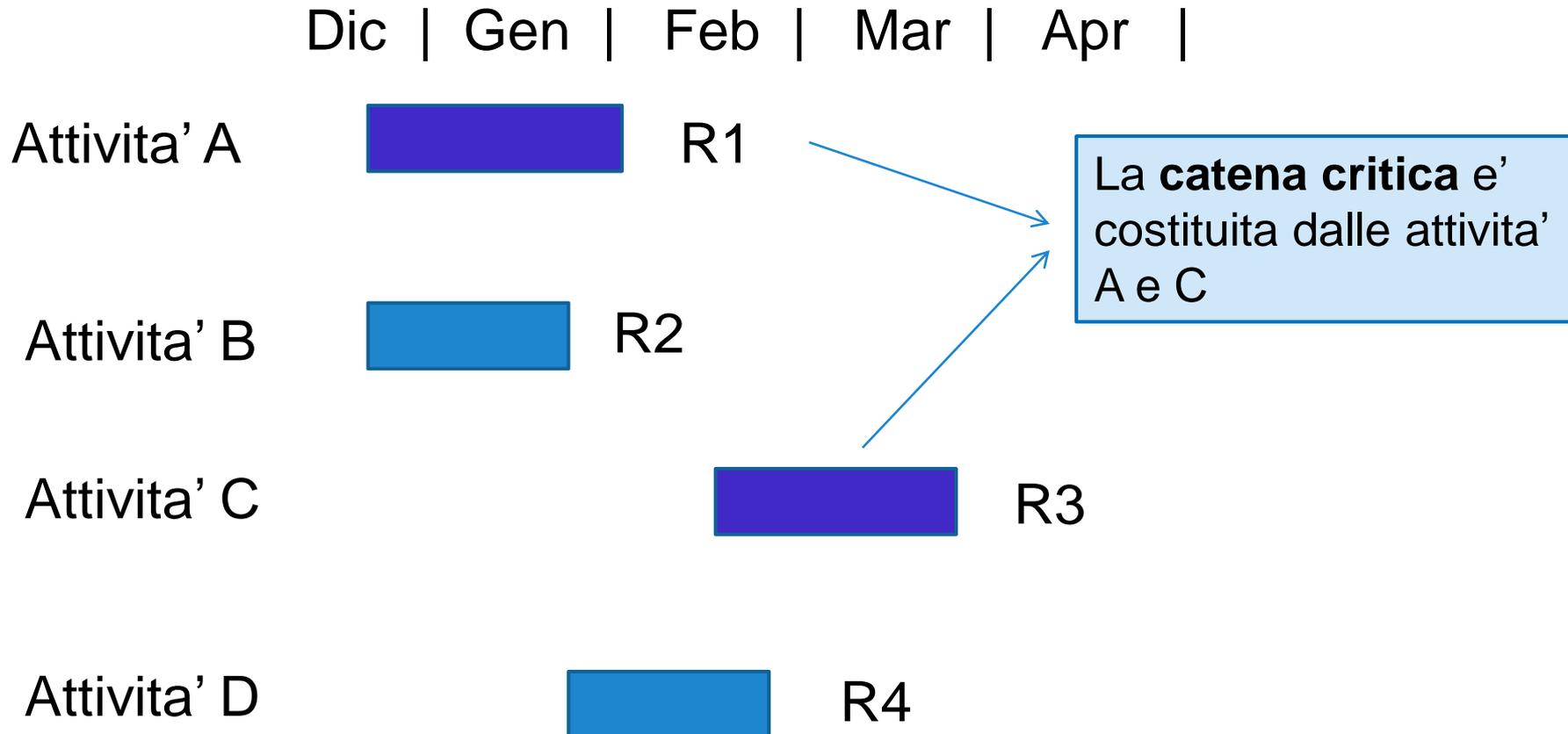
- **Step M3: Creare un capacity buffer**
 - Un capacity buffer viene **associato al bottleneck** e al suo ruolo così da assicurare sempre la disponibilità del bottleneck
 - Il capacity buffer si separa tra le attività del bottleneck che appartengono a progetti successivi così determinando i tempi di inizio dei progetti
 - Non c'è un modo standard di definire il capacity buffer. Il metodo più usato è di settare il **capacity buffer al 50% della durata dell'attività bottleneck**
- **Step M4: controllo**
 - Top-priority è data alle **attività della catena critica** rispetto a quelle delle catene non -critiche
 - Priorità secondaria è data alle **attività dei progetti con il più alto consumo dei buffer di progetto**
 - Priorità minore è data alle **attività con il più alto consumo di feeding buffer**

Esempio - 1

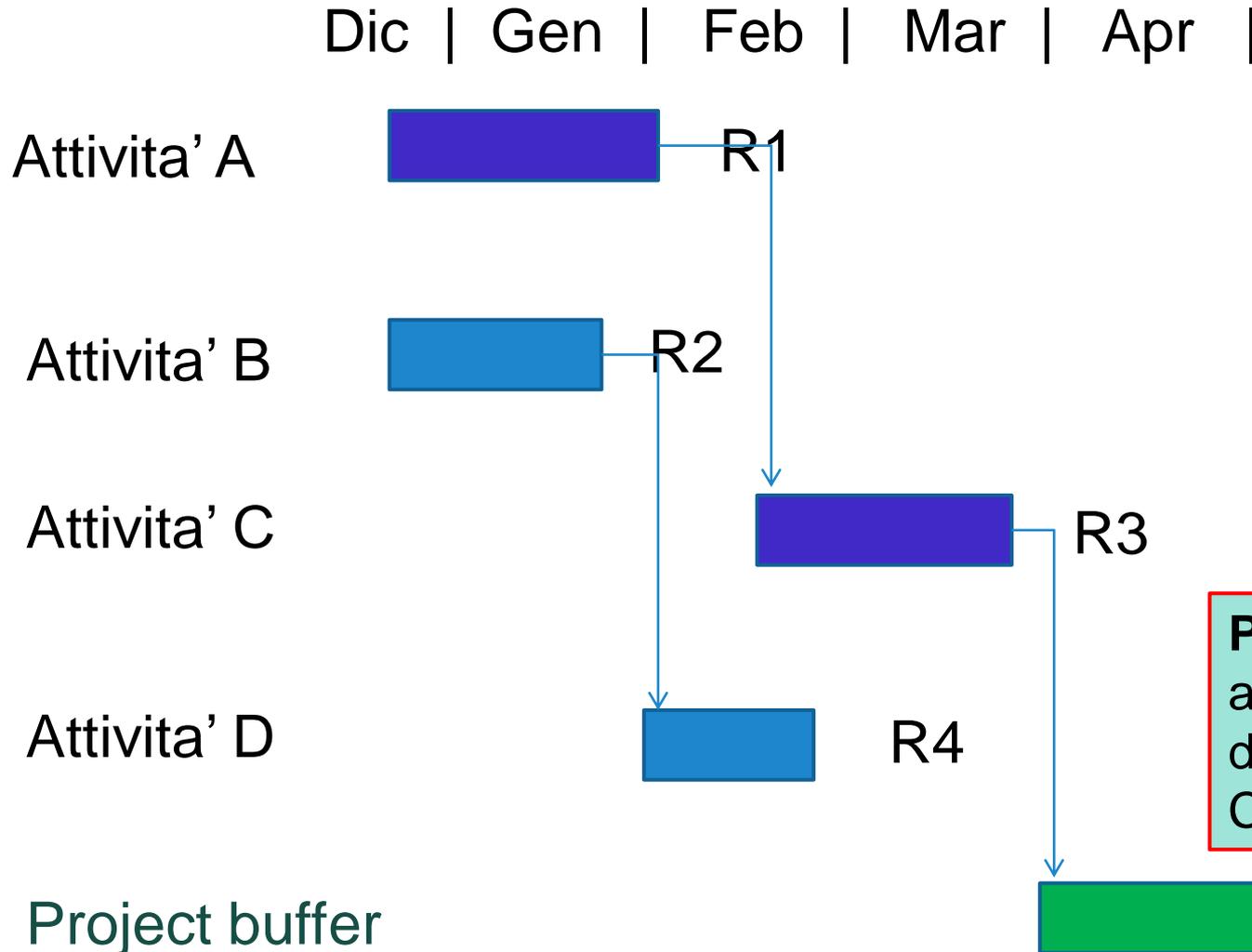


Esempio di un progetto singolo (dic-aprile). E' possibile rendere il progetto multiplo aggiungendo ad es. altri due progetti in sequenza della stessa tipologia di quello illustrato nei periodi gen-maggio e feb-giugno

Esempio - 2

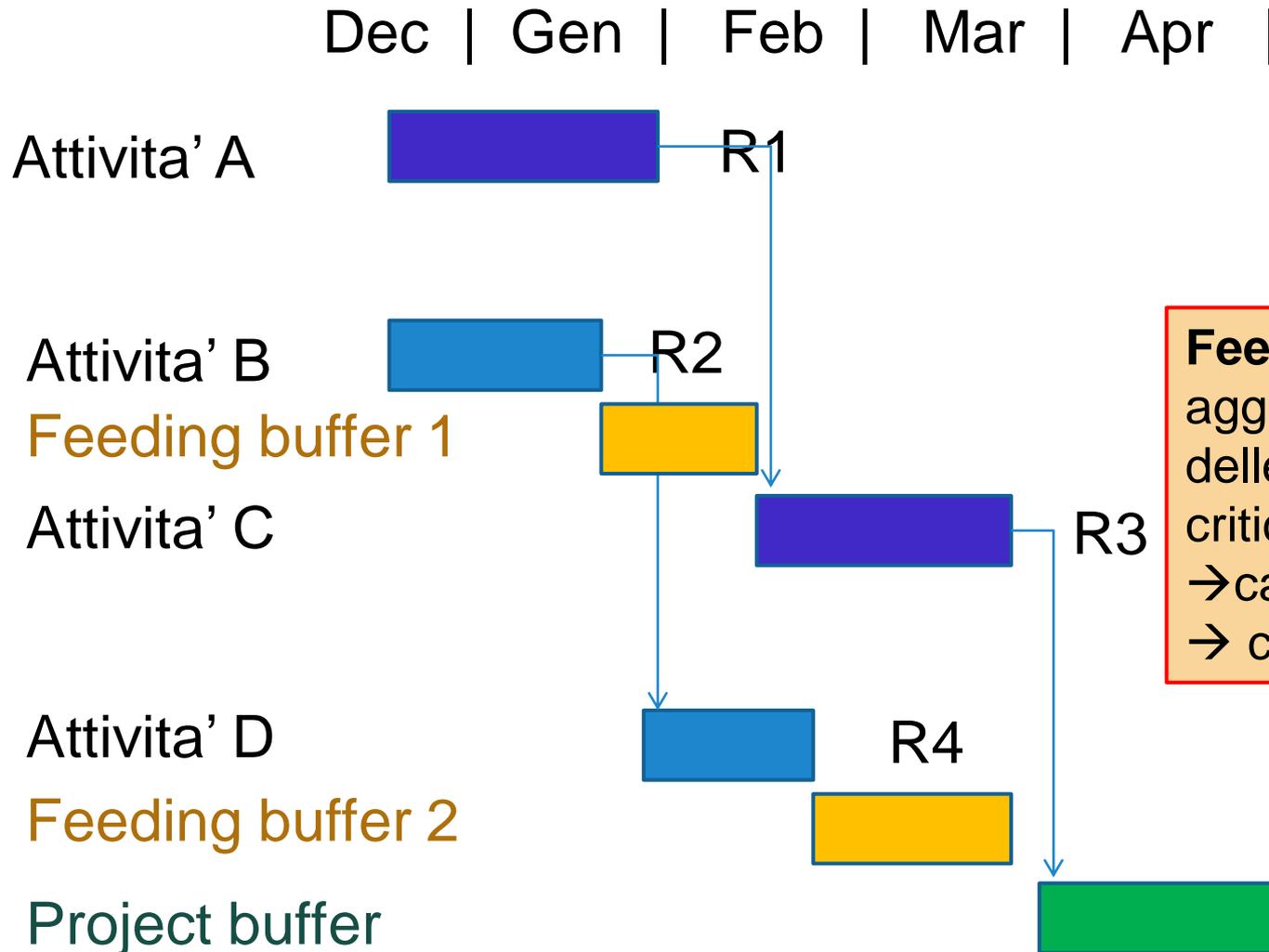


Esempio - 3



Project buffer:
aggiunto alla fine
della CC (50%
CC duration)

Esempio - 4



Feeding buffer:
aggiunti alla fine
delle catene non
critiche
→ catena con B
→ catena con B e D

Metodologie di controllo – 1

- **Controlli aperti**

- ▣ tutti i progetti possono essere iniziati

- **Controlli chiusi**

- ▣ i progetti per essere iniziati devono aderire a qualche criterio predefinito

Metodologie di controllo – 2

- **Controlli aperti** (tutti i progetti possono essere iniziati)
 - **Nessun controllo**
 - Regole di priorit  della coda
 - Il primo che arriva e' il primo ad essere servito
 - **Catena critica**
 - I nuovi progetti sono iniziati secondo la metodologia della catena critica: **la gestione dei buffer determina la priorit  di un'attivit **
 - Piu' e' piccolo lo slack time e piu' e' alta la priorit 
 - **MinSLK**
 - **Quando un'attivit  viene completata il cammino critico viene rivalutato** e gli slack time sono aggiornati per le attivit  rimanenti del progetto
 - Piu' e' basso lo slack time e piu' e' alta la priorit 

Metodologie di controllo – 3

- **Controlli chiusi** (i progetti iniziano se aderiscono a qualche criterio)
 - ▣ **Numero costante di progetti in esecuzione (ConPIP)**
 - In nuovi progetti vengono iniziati **sulla base di NPIP** (numero predefinito di progetti che possono essere eseguiti contemporaneamente)
 - Un progetto che arriva
 - **Inizia la sua esecuzione se il numero di progetti concorrenti all'interno del sistema e' inferiore a NPIP**
 - Altrimenti viene posto in una coda esterna e aspetta finche' puo' essere processato
 - ▣ **Controllo della lunghezza della coda (QSC)**
 - Un progetto che arriva puo' **essere iniziato se il numero di attivita' nella coda della risorsa bottleneck e' sotto un certo numero massimo predefinito**, altrimenti il progetto viene scartato

Confronti tra metodologie

- La procedura della **catena critica**
 - ▣ E' la tecnica **piu' popolare** di project management in molte organizzazioni multi-progetto
 - ▣ Offre un **metodo intuitivo** per eseguire planning e scheduling di sistemi multi-progetto che si basa sulla **gestione dei buffer**
 - ▣ La gestione dei buffer non e' sempre la strategia migliore
- Alcune procedure di controllo come **MinSLK**, **conPIP** e **QSC** possono dare performance migliori
 - ▣ **Performance** misurata in termini della durata media dei progetti e del numero di progetti completati nell'unita' di tempo
 - ▣ **MinSLK e' migliore di CC** se si devono **schedulare tanti progetti**, grazie alla sua determinazione dinamica della catena critica