

Software Engineering (Ingineria Sistemelor Soft)

Curs 4

Luarea deciziilor.

Estimare.

Lector dr. Pop Andreea-Diana

Luarea deciziilor

Luarea deciziilor

- Compunerea întrebărilor
- Perfecționarea întrebărilor
- Răspunderea la întrebări

Tabel ce asistă luarea deciziilor

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare

- Cine e afectat de întrebare? Cine trebuie să răspundă la ea?
- Se poate utiliza un facilitator
- Importanța pt. cei afectați
- Scorul = cum influențează Item-ul decizia de luat
- Valoarea = Importanța * Scor
- Valoare finală = Valoare Pro – Valoare Contra
- Valoare ≈ 0 – neclar
- Participanții nu au neapărat aceeași putere de decizie

Facem pauză acum?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Nu e frumos afară	Gina	Contra			
Am nevoie de aer	Noemi	Pro			
Nu am făcut suficiente exerciții	Elvira	Contra			
Nu mă simt obosit(ă)	Gina	Contra			
Sunt deja în pauză	Valentina	Pro			
În pauză voi alege tema	Valentina	Pro			

Facem pauză acum?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Nu e frumos afară	Gina	Contra	8		
Am nevoie de aer	Noemi	Pro	10		
Nu am făcut suficiente exerciții	Elvira	Contra	1		
Nu mă simt obosit(ă)	Gina	Contra	8		
Sunt deja în pauză	Valentina	Pro	10		
În pauză voi alege tema	Valentina	Pro	10		

Facem pauză acum?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Nu e frumos afară	Gina	Contra	8	1	
Am nevoie de aer	Noemi	Pro	10	10	
Nu am făcut suficiente exerciții	Elvira	Contra	1	9	
Nu mă simt obosit(ă)	Gina	Contra	8	1	
Sunt deja în pauză	Valentina	Pro	10	10	
În pauză voi alege tema	Valentina	Pro	10	1	

Facem pauză acum?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Nu e frumos afară	Gina	Contra	8	1	8
Am nevoie de aer	Noemi	Pro	10	10	100
Nu am făcut suficiente exerciții	Elvira	Contra	1	9	9
Nu mă simt obosit(ă)	Gina	Contra	8	1	8
Sunt deja în pauză	Valentina	Pro	10	10	100
În pauză voi alege tema	Valentina	Pro	10	1	10

Facem pauză acum?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Nu e frumos afară	Gina	Contra	8	1	8
Am nevoie de aer	Noemi	Pro	10	10	100
Nu am făcut suficiente exerciții	Elvira	Contra	1	9	9
Nu mă simt obosit(ă)	Gina	Contra	8	1	8
Sunt deja în pauză	Valentina	Pro	10	10	100
În pauză voi alege tema	Valentina	Pro	10	1	10

Valoare finală = Valoare Pro – Valoare Contra = $8-8+100-9-8+100-10 = 185 > 0$
Răspunsul este pozitiv

E bine să începem lucrarea de licență mai repede?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Mai mult timp la dispoziție	Gina	Pro			
Cresc șansele de a o finaliza	Darius	Pro			
Va fi mai complexă	Darius	Pro			
Uiți până la examen	Darius	Contra			
Am timp să schimb tema	Gina	Pro			
Nu am timp acum/am alte preocupări/priorități	Gina	Contra			
Te poți documenta mult mai bine	Cristina	Pro			
Profesorul/tutorele nu e disp. acum	Gina	Contra			
Las că am timp	Gina	Contra			

E bine să începem lucrarea de licență mai repede?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Mai mult timp la dispoziție	Gina	Pro	10		
Cresc șansele de a o finaliza	Darius	Pro	9		
Va fi mai complexă	Darius	Pro	10		
Uiți până la examen	Darius	Contra	7		
Am timp să schimb tema	Gina	Pro	7		
Nu am timp acum/am alte preocupări/priorități	Gina	Contra	5		
Te poți documenta mult mai bine	Cristina	Pro	10		
Profesorul/tutorele nu e disp. acum	Gina	Contra	10		
Las că am timp	Gina	Contra	7		

E bine să începem lucrarea de licență mai repede?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Mai mult timp la dispoziție	Gina	Pro	10	10	
Cresc șansele de a o finaliza	Darius	Pro	9	9	
Va fi mai complexă	Darius	Pro	10	7	
Uiți până la examen	Darius	Contra	7	4	
Am timp să schimb tema	Gina	Pro	7	8	
Nu am timp acum/am alte preocupări/priorități	Gina	Contra	5	9	
Te poți documenta mult mai bine	Cristina	Pro	10	9	
Profesorul/tutorele nu e disp. acum	Gina	Contra	10	9	
Las că am timp	Gina	Contra	7	6	

E bine să începem lucrarea de licență mai repede?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Mai mult timp la dispoziție	Gina	Pro	10	10	100
Cresc șansele de a o finaliza	Darius	Pro	9	9	81
Va fi mai complexă	Darius	Pro	10	7	70
Uiți până la examen	Darius	Contra	7	4	28
Am timp să schimb tema	Gina	Pro	7	8	56
Nu am timp acum/am alte preocupări/priorități	Gina	Contra	5	9	45
Te poți documenta mult mai bine	Cristina	Pro	10	9	90
Profesorul/tutorele nu e disp. acum	Gina	Contra	10	9	90
Las că am timp	Gina	Contra	7	6	42

E bine să începem lucrarea de licență mai repede?

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Mai mult timp la dispoziție	Gina	Pro	10	10	100
Cresc șansele de a o finaliza	Darius	Pro	9	9	81
Va fi mai complexă	Darius	Pro	10	7	70
Uiți până la examen	Darius	Contra	7	4	28
Am timp să schimb tema	Gina	Pro	7	8	56
Nu am timp acum/am alte preocupări/priorități	Gina	Contra	5	9	45
Te poți documenta mult mai bine	Cristina	Pro	10	9	90
Profesorul/tutorele nu e disp. acum	Gina	Contra	10	9	90
Las că am timp	Gina	Contra	7	6	42

Valoare finală = Valoare Pro – Valoare Contra = 192 => Răspunsul este pozitiv

Practică comasată sau flexibilă

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Lucrez	Darius	Contra			
Să avem vara liberă	Ana	Pro			
Cursuri intensive	Gina	Pro			
Mai mult timp pt. asimilarea inf.	Cristina	Contra			
Să schimb mediul de lucru	Gina	Pro			
Să finalizez cât mai repede	Darius	Pro			
Posibilitate mai rapidă de angajare	Oana	Pro			
Să mai încep încă unul	Cristina	Pro			
Deprinderea mai repede a abilităților	Cristi	Pro			
Continuitate	Cristi	Pro			

Practică comasată sau flexibilă

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Lucrez	Darius	Contra	10		
Să avem vara liberă	Ana	Pro	6		
Cursuri intensive	Gina	Pro	8		
Mai mult timp pt. asimilarea inf.	Cristina	Contra	7		
Să schimb mediul de lucru	Gina	Pro	9		
Să finalizez cât mai repede	Darius	Pro	5		
Posibilitate mai rapidă de angajare	Oana	Pro	10		
Să mai încep încă unul	Cristina	Pro	5		
Deprinderea mai repede a abilităților	Cristi	Pro	10		
Continuitate	Cristi	Pro	10		

Practică comasată sau flexibilă

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Lucrez	Darius	Contra	10	10	
Să avem vara liberă	Ana	Pro	6	1	
Cursuri intensive	Gina	Pro	8	5	
Mai mult timp pt. asimilarea inf.	Cristina	Contra	7	7	
Să schimb mediul de lucru	Gina	Pro	9	10	
Să finalizez cât mai repede	Darius	Pro	5	1	
Posibilitate mai rapidă de angajare	Oana	Pro	10	9	
Să mai încep încă unul	Cristina	Pro	5	6	
Deprinderea mai repede a abilităților	Cristi	Pro	10	9	
Continuitate	Cristi	Pro	10	8	

Practică comasată sau flexibilă

Item	Cine a propus	Pro/Contra	Importanță	Scor	Valoare
Lucrez	Darius	Contra	10	10	100
Să avem vara liberă	Ana	Pro	6	1	6
Cursuri intensive	Gina	Pro	8	5	40
Mai mult timp pt. asimilarea inf.	Cristina	Contra	7	7	49
Să schimb mediul de lucru	Gina	Pro	9	10	90
Să finalizez cât mai repede	Darius	Pro	5	1	5
Posibilitate mai rapidă de angajare	Oana	Pro	10	9	90
Să mai încep încă unul	Cristina	Pro	5	6	30
Deprinderea mai repede a abilităților	Cristi	Pro	10	9	90
Continuitate	Cristi	Pro	10	8	80

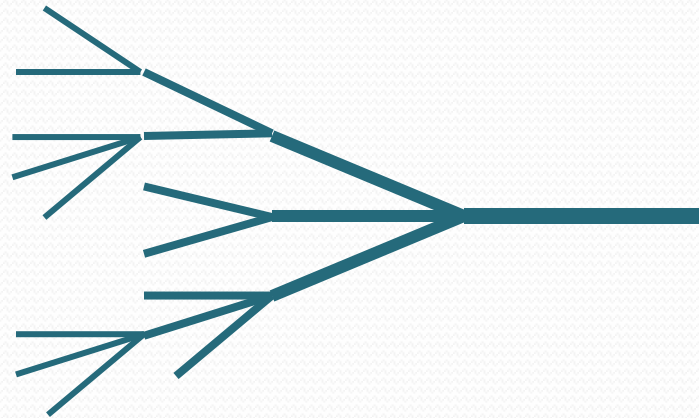
Practică comasată sau flexibilă

Item	Cine a propus	Pro/ Contra	Importanță	Scor	Valoare
Lucrez	Darius	Contra	10	10	100
Să avem vara liberă	Ana	Pro	6	1	6
Cursuri intensive	Gina	Pro	8	5	40
Mai mult timp pt. asimilarea inf.	Cristina	Contra	7	7	49
Să schimb mediul de lucru	Gina	Pro	9	10	90
Să finalizez cât mai repede	Darius	Pro	5	1	5
Posibilitate mai rapidă de angajare	Oana	Pro	10	9	90
Să mai încep încă unul	Cristina	Pro	5	6	30
Deprinderea mai repede a abilităților	Cristi	Pro	10	9	90
Continuitate	Cristi	Pro	10	8	80

Rezultat: $-100+46-49+385=282$, răspunsul este pozitiv, deci preferați practică comasată

Os de pește “Ishikawa”

- Diagramă ce ajută la ”ordonarea” ideilor



Estimare

Modelarea algoritmică a costului

$$\text{Efortul} = A * \text{Dimensiunea}^B * M$$

- **A** – o constantă ce depinde de organizație și de tipul de soft care este dezvoltat
- **Dimensiunea** ~ dimensiunea codului/funcționalitatea – exprimată în puncte
- **B** $\in [1,1.5]$ exponent de complexitate
- **M** – multiplicator obținut din atributele procesului și produsului, cum ar fi dependabilitatea cerințelor produsului soft și experiența echipei de dezvoltare
 - **B** și **M** sunt subiective

Ex.: $A=7$, $\text{Dim.}=10$, $B=1.5$, $M=2 \Rightarrow \text{Ef}=7*10^{1.5}*2=442.7189$

Modelul compunerii aplicațiilor (COCOMO II)

$$PM = (NAP * (1 - \%reutilizare/100))/PROD$$

- **PM** – efortul estimat în persoane pe lună
- **NAP** – nr. total de puncte ale aplicației
- **%reutilizare** – procentul estimat de cod ce va fi reutilizat
- **PROD** – productivitatea pe puncte de aplicație (vezi tabelul)

Experiența și priceperea dezvoltatorilor	Foarte scăzut	Scăzut	Normal	Ridicat	Foarte ridicat
Randamentul și maturitatea uneltelor soft utilizate	Foarte scăzut	Scăzut	Normal	Ridicat	Foarte ridicat
PROD (NAP/lună)	4	7	13	25	50

NAP=100, %reuse=10%, PROD=13 => $PM = (100 * (1 - 10/100)) / 13 = 6,92$

Modelul post-arhitectural COCOMO II

$$PM = 2.94 * SIZE^{(1.1-1.24)} * M$$

$$M = PERS * RCPX * RUSE * PDIF * PREX * FCIL * SCED$$

- **RCPX** – fiabilitatea și complexitatea produsului
- **RUSE** – reutilizarea necesară
- **PDIF** – dificultatea platformei
- **PREX** – experiența personalului
- **FCIL** – facilități de sprijin
- **SCED** – programul
 - Se estimează fiecare de la 1 la 6

Modelul post-arhitectural COCOMO II (ex.)

$$PM = 2.94 * SIZE^{(1.1-1.24)} * M$$

$$M = PERS * RCPX * RUSE * PDIF * PREX * FCIL * SCED$$

- **RCPX** – fiabilitatea și complexitatea produsului (5)
- **RUSE** – reutilizarea necesară (1)
- **PDIF** – dificultatea platformei (3)
- **PREX** – experiența personalului (1)
- **FCIL** – facilități de sprijin (6)
- **SCED** – programul (6)
 - Se estimează fiecare de la 1 la 6

$$M = 1 * 5 * 1 * 3 * 1 * 6 * 6 = 540 \Rightarrow PM = 2,94 * 10^{1,2} * 540 = 25161,76$$

Durata și dimensiunea echipei (COCOMO II)

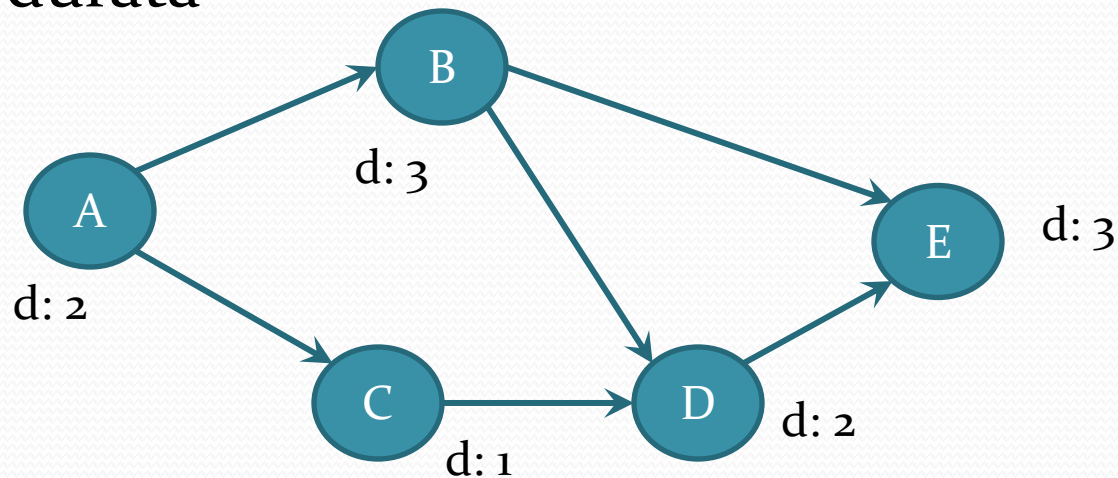
$$\mathbf{TDEV} = 3 * (\mathbf{PM})^{(0.33+0.2*(\mathbf{B}-1.01))}$$

- **TDEV** – în luni
- **PM** – calculat anterior
- **B** – exponent de complexitate calculat anterior

$$\mathbf{TDEV} = 3 * (25161,76)^{(0,33+0,2*(1,5-1,01))} \approx 230$$

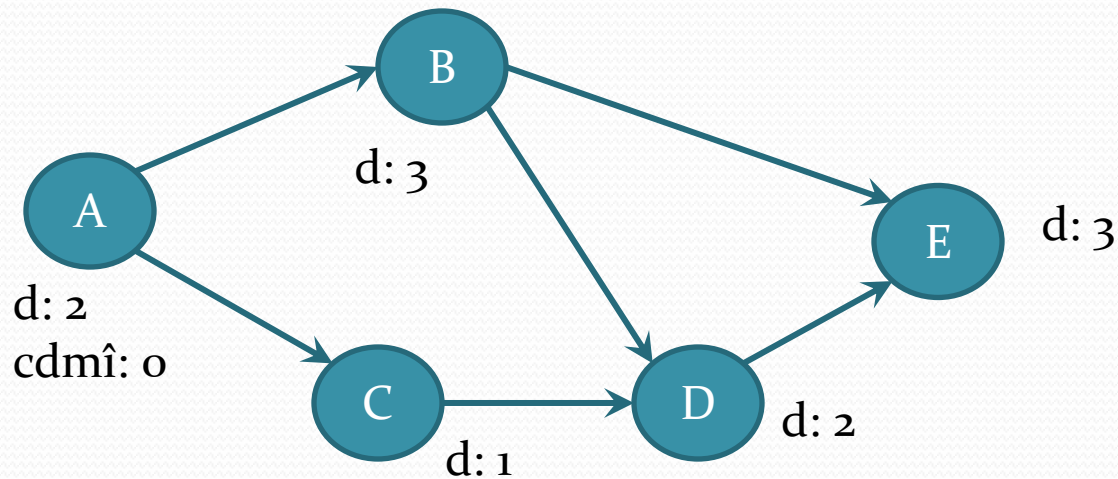
Graf de estimare

- Permite evaluarea duratei totale a unui proiect, activităților critice și a momentului de început a unei activități
- d = durată



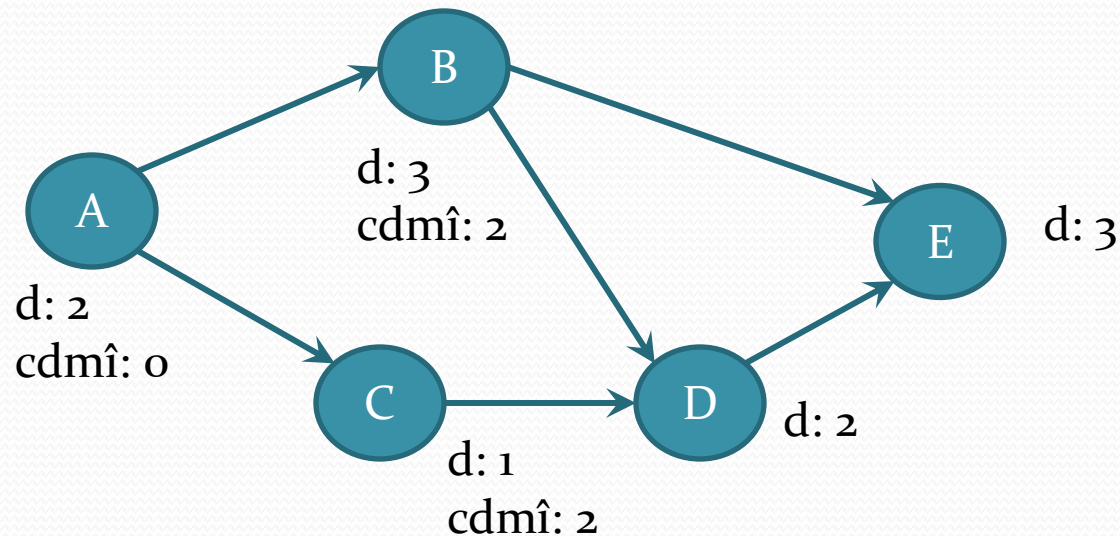
Cel mai devreme moment de început

- $cdm\hat{=} \max (cdm\hat{=} \text{anterioare} + \text{durata activității respective})$
pentru fiecare cale



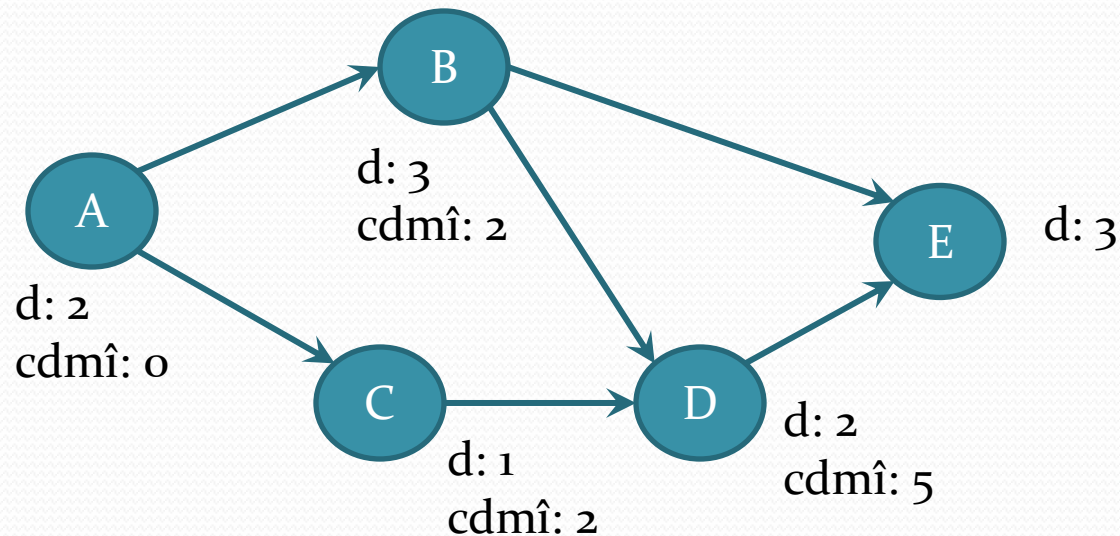
Cel mai devreme moment de început

- $cdm\hat{=} \max (cdm\hat{=} \text{anterioare} + \text{durata activității respective})$
pentru fiecare cale



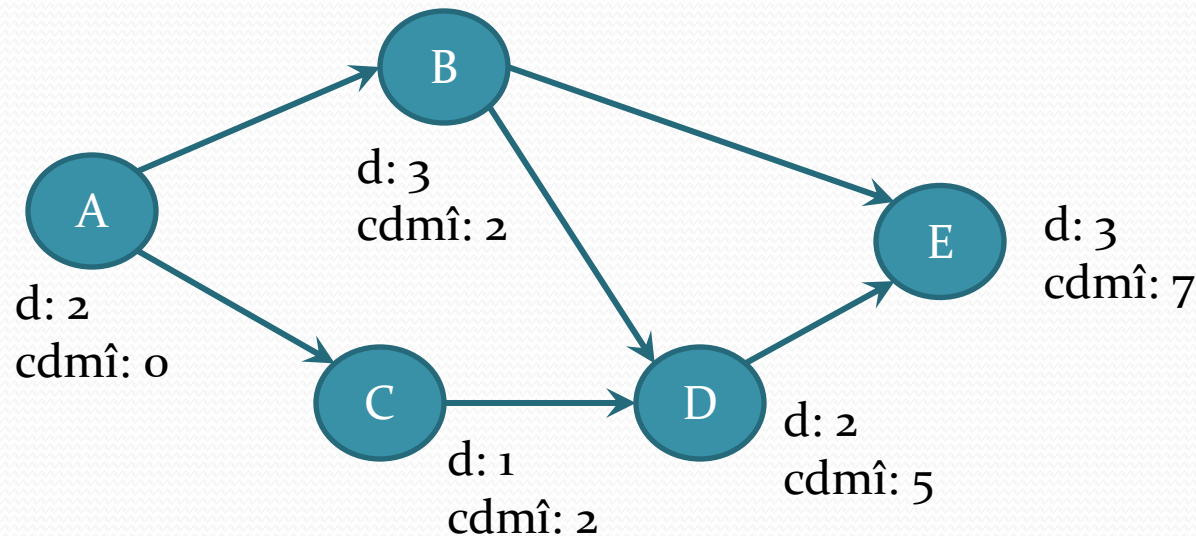
Cel mai devreme moment de început

- $cdm\hat{=} \max (cdm\hat{=} \text{anterioare} + \text{durata activității respective})$
pentru fiecare cale



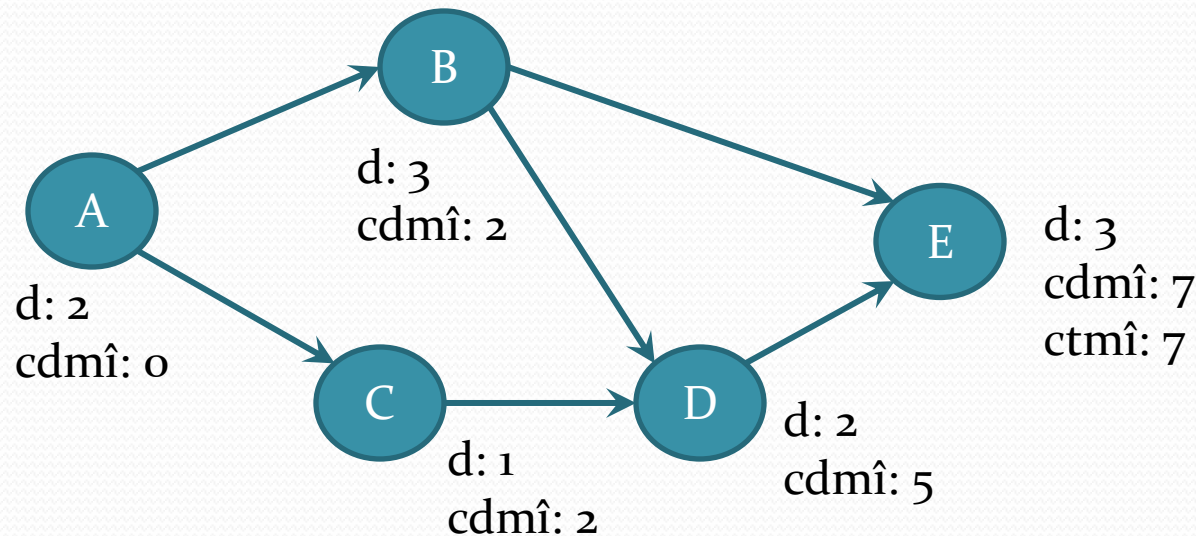
Cel mai devreme moment de început

- $cdm\hat{=} \max (cdm\hat{=} \text{anterioare} + \text{durata activității respective})$
pentru fiecare cale



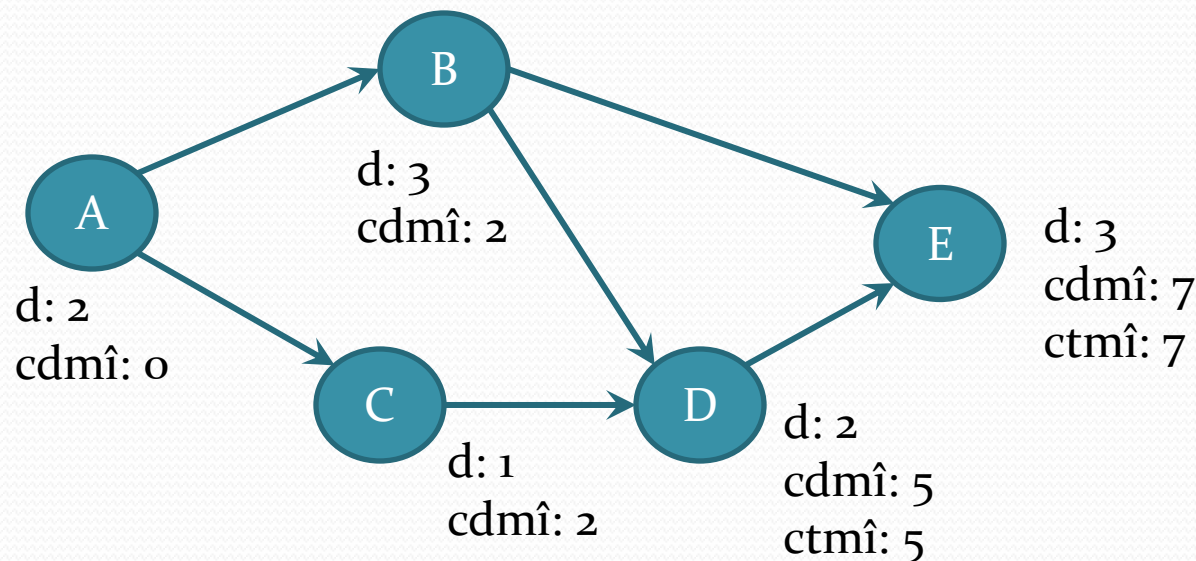
Cel mai târziu moment de început

- $ctm\hat{=} \min (ctm\hat{=} \text{ ulterioare} - \text{durata activității curente})$
pentru fiecare cale



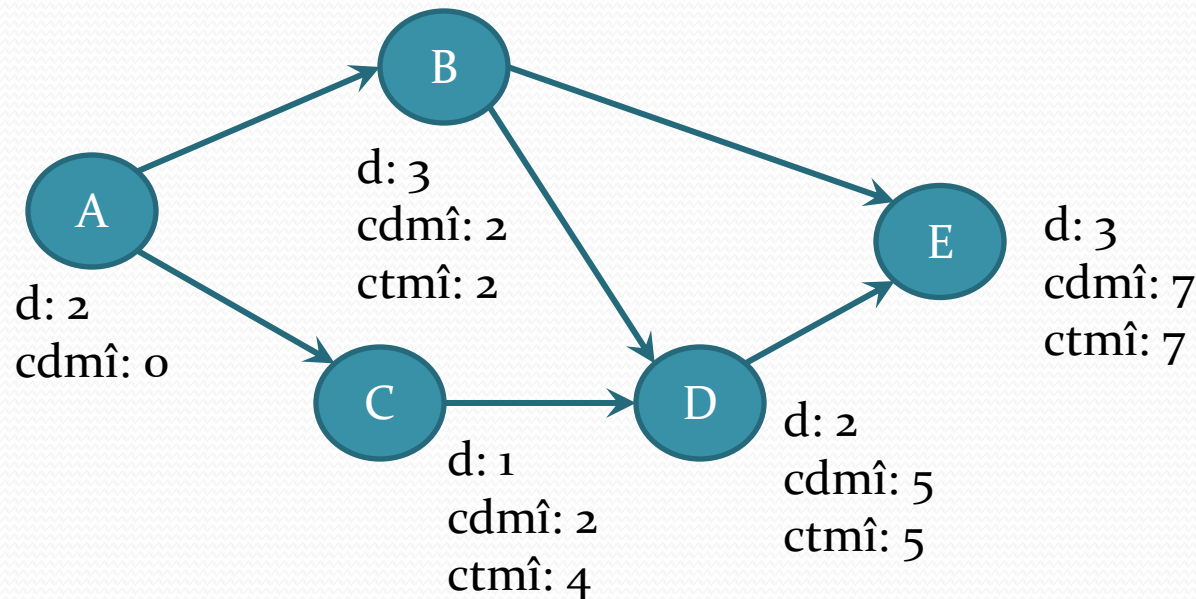
Calculul momentului de început

- $ctm\hat{=} \min (ctm\hat{=} \text{ ulterioare} - \text{durata activității curente})$
pentru fiecare cale



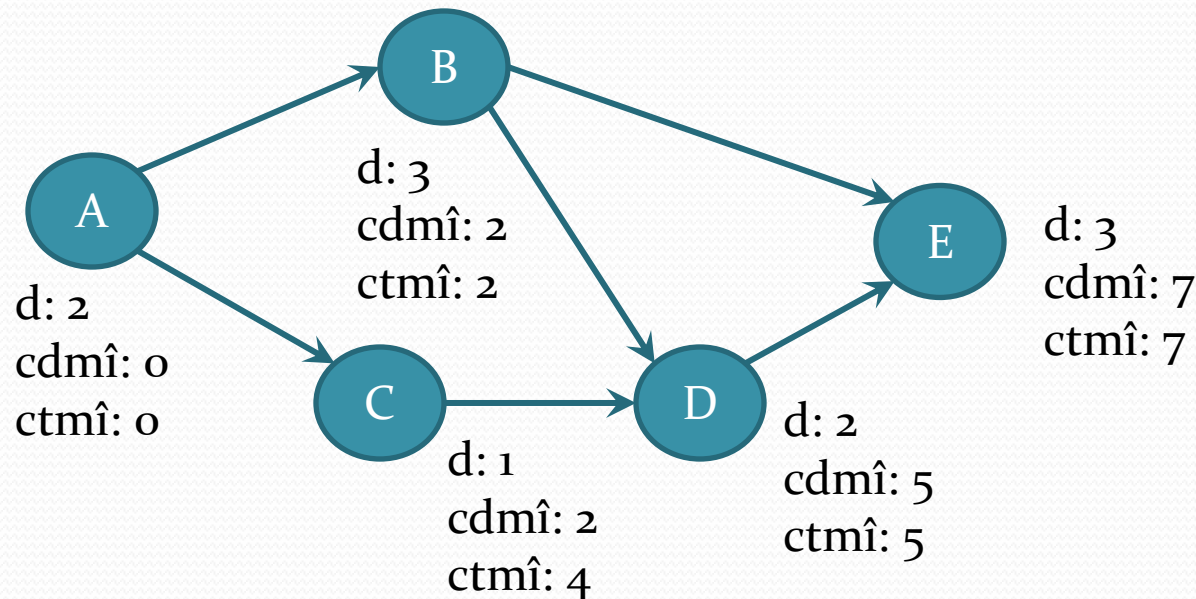
Calculul momentului de început

- $ctm\hat{=} \min (ctm\hat{=} \text{ ulterioare} - \text{durata activității curente})$
pentru fiecare cale



Calculul momentului de început

- $ctm\hat{=} \min (ctm\hat{=} \text{ ulterioare} - \text{durata activității curente})$
pentru fiecare cale



Activitățile critice

- Activitățile pentru care $cdm\hat{=}ctm\hat{=}$

