

## Basi di dati II — 21 giugno 2018 — Compito A

### Domanda 3 (20%, solo per la prova completa)

Considerare le operazioni di raggruppamento, specificate in SQL con clausole `GROUP BY` e funzioni aggregative sui gruppi. Ad esempio:

```
SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B
```

Queste operazioni vengono concettualmente eseguite in due passi (supponiamo per semplicità che, come nell'esempio, ci sia un solo attributo di raggruppamento e una sola funzione aggregativa)

1. partizionare le ennuple dell'operando sulla base dei valori dell'attributo di raggruppamento (`B` nell'esempio)
2. per ogni partizione, produrre una ennupla con (i) il valore dell'attributo di raggruppamento e (ii) il valore della funzione aggregativa (`SUM(C)` nell'esempio) applicata alle ennuple della partizione

Una possibile implementazione efficiente può essere ottenuta con una variante del mergesort a più vie, con porzioni ordinate e aggregazioni effettuate esaminando i valori affioranti di ciascuna partizione.

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi `A`, `B` e `C`. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

Run su disco			Buffer	Record prodotti dalle prime tre <code>next()</code>
A	B	C		
101	d	11		
102	d	2		
103	d	4		
104	a	11		
105	k	3		
106	d	1		
107	e	3		
108	k	4		
109	a	5		
110	a	2		
111	a	2		
112	k	4		
113	a	1		
114	k	2		
115	e	3		
116	d	3		

## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

			Run su disco	Buffer	Record prodotti dalle prime tre <code>next()</code>
	A	B	C		
	101	d	11		
	102	d	2		
	103	d	4		
	104	a	11		
	105	k	3		
	106	d	1		
	107	e	3		
	108	k	4		
	109	a	5		
	110	a	2		
	111	a	2		
	112	k	4		
	113	a	1		
	114	k	2		
	115	e	3		
	116	d	3		

104	a	11
101	d	11
102	d	2
103	d	4
106	d	1
105	k	3

## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

	Run su disco	Buffer	Record prodotti dalle prime tre <code>next()</code>																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>101</td><td>d</td><td>11</td></tr> <tr><td>102</td><td>d</td><td>2</td></tr> <tr><td>103</td><td>d</td><td>4</td></tr> <tr><td>104</td><td>a</td><td>11</td></tr> <tr><td>105</td><td>k</td><td>3</td></tr> <tr><td>106</td><td>d</td><td>1</td></tr> <tr><td>107</td><td>e</td><td>3</td></tr> <tr><td>108</td><td>k</td><td>4</td></tr> <tr><td>109</td><td>a</td><td>5</td></tr> <tr><td>110</td><td>a</td><td>2</td></tr> <tr><td>111</td><td>a</td><td>2</td></tr> <tr><td>112</td><td>k</td><td>4</td></tr> <tr><td>113</td><td>a</td><td>1</td></tr> <tr><td>114</td><td>k</td><td>2</td></tr> <tr><td>115</td><td>e</td><td>3</td></tr> <tr><td>116</td><td>d</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	101	d	11	102	d	2	103	d	4	104	a	11	105	k	3	106	d	1	107	e	3	108	k	4	109	a	5	110	a	2	111	a	2	112	k	4	113	a	1	114	k	2	115	e	3	116	d	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>104</td><td>a</td><td>11</td></tr> <tr><td>101</td><td>d</td><td>11</td></tr> <tr><td>102</td><td>d</td><td>2</td></tr> <tr><td>103</td><td>d</td><td>4</td></tr> <tr><td>106</td><td>d</td><td>1</td></tr> <tr><td>105</td><td>k</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	104	a	11	101	d	11	102	d	2	103	d	4	106	d	1	105	k	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>109</td><td>a</td><td>5</td></tr> <tr><td>110</td><td>a</td><td>2</td></tr> <tr><td>111</td><td>a</td><td>2</td></tr> <tr><td>107</td><td>e</td><td>3</td></tr> <tr><td>108</td><td>k</td><td>4</td></tr> <tr><td>112</td><td>k</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	109	a	5	110	a	2	111	a	2	107	e	3	108	k	4	112	k	4	
A	B	C																																																																																								
101	d	11																																																																																								
102	d	2																																																																																								
103	d	4																																																																																								
104	a	11																																																																																								
105	k	3																																																																																								
106	d	1																																																																																								
107	e	3																																																																																								
108	k	4																																																																																								
109	a	5																																																																																								
110	a	2																																																																																								
111	a	2																																																																																								
112	k	4																																																																																								
113	a	1																																																																																								
114	k	2																																																																																								
115	e	3																																																																																								
116	d	3																																																																																								
104	a	11																																																																																								
101	d	11																																																																																								
102	d	2																																																																																								
103	d	4																																																																																								
106	d	1																																																																																								
105	k	3																																																																																								
109	a	5																																																																																								
110	a	2																																																																																								
111	a	2																																																																																								
107	e	3																																																																																								
108	k	4																																																																																								
112	k	4																																																																																								

## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

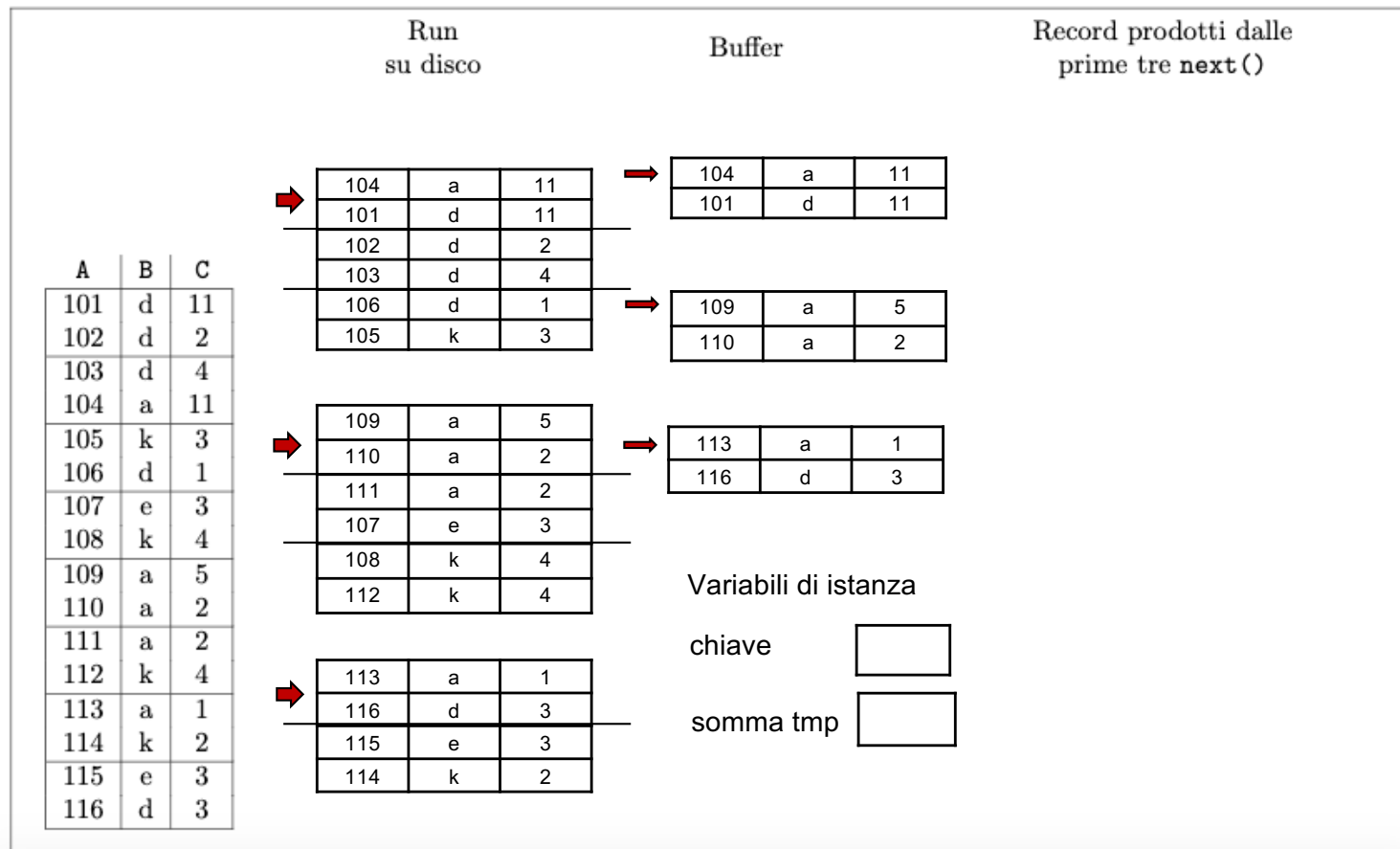
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

	Run su disco	Buffer	Record prodotti dalle prime tre <code>next()</code>																																																																					
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>101</td><td>d</td><td>11</td></tr> <tr><td>102</td><td>d</td><td>2</td></tr> <tr><td>103</td><td>d</td><td>4</td></tr> <tr><td>104</td><td>a</td><td>11</td></tr> <tr><td>105</td><td>k</td><td>3</td></tr> <tr><td>106</td><td>d</td><td>1</td></tr> <tr><td>107</td><td>e</td><td>3</td></tr> <tr><td>108</td><td>k</td><td>4</td></tr> <tr><td>109</td><td>a</td><td>5</td></tr> <tr><td>110</td><td>a</td><td>2</td></tr> <tr><td>111</td><td>a</td><td>2</td></tr> <tr><td>112</td><td>k</td><td>4</td></tr> <tr><td>113</td><td>a</td><td>1</td></tr> <tr><td>114</td><td>k</td><td>2</td></tr> <tr><td>115</td><td>e</td><td>3</td></tr> <tr><td>116</td><td>d</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	101	d	11	102	d	2	103	d	4	104	a	11	105	k	3	106	d	1	107	e	3	108	k	4	109	a	5	110	a	2	111	a	2	112	k	4	113	a	1	114	k	2	115	e	3	116	d	3	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tbody> <tr><td>104</td><td>a</td><td>11</td></tr> <tr><td>101</td><td>d</td><td>11</td></tr> <tr><td>102</td><td>d</td><td>2</td></tr> <tr><td>103</td><td>d</td><td>4</td></tr> <tr><td>106</td><td>d</td><td>1</td></tr> <tr><td>105</td><td>k</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	104	a	11	101	d	11	102	d	2	103	d	4	106	d	1	105	k	3		
A	B	C																																																																						
101	d	11																																																																						
102	d	2																																																																						
103	d	4																																																																						
104	a	11																																																																						
105	k	3																																																																						
106	d	1																																																																						
107	e	3																																																																						
108	k	4																																																																						
109	a	5																																																																						
110	a	2																																																																						
111	a	2																																																																						
112	k	4																																																																						
113	a	1																																																																						
114	k	2																																																																						
115	e	3																																																																						
116	d	3																																																																						
104	a	11																																																																						
101	d	11																																																																						
102	d	2																																																																						
103	d	4																																																																						
106	d	1																																																																						
105	k	3																																																																						
	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tbody> <tr><td>109</td><td>a</td><td>5</td></tr> <tr><td>110</td><td>a</td><td>2</td></tr> <tr><td>111</td><td>a</td><td>2</td></tr> <tr><td>107</td><td>e</td><td>3</td></tr> <tr><td>108</td><td>k</td><td>4</td></tr> <tr><td>112</td><td>k</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	109	a	5	110	a	2	111	a	2	107	e	3	108	k	4	112	k	4																																																					
109	a	5																																																																						
110	a	2																																																																						
111	a	2																																																																						
107	e	3																																																																						
108	k	4																																																																						
112	k	4																																																																						
	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tbody> <tr><td>113</td><td>a</td><td>1</td></tr> <tr><td>116</td><td>d</td><td>3</td></tr> <tr><td>115</td><td>e</td><td>3</td></tr> <tr><td>114</td><td>k</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	113	a	1	116	d	3	115	e	3	114	k	2																																																											
113	a	1																																																																						
116	d	3																																																																						
115	e	3																																																																						
114	k	2																																																																						

## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

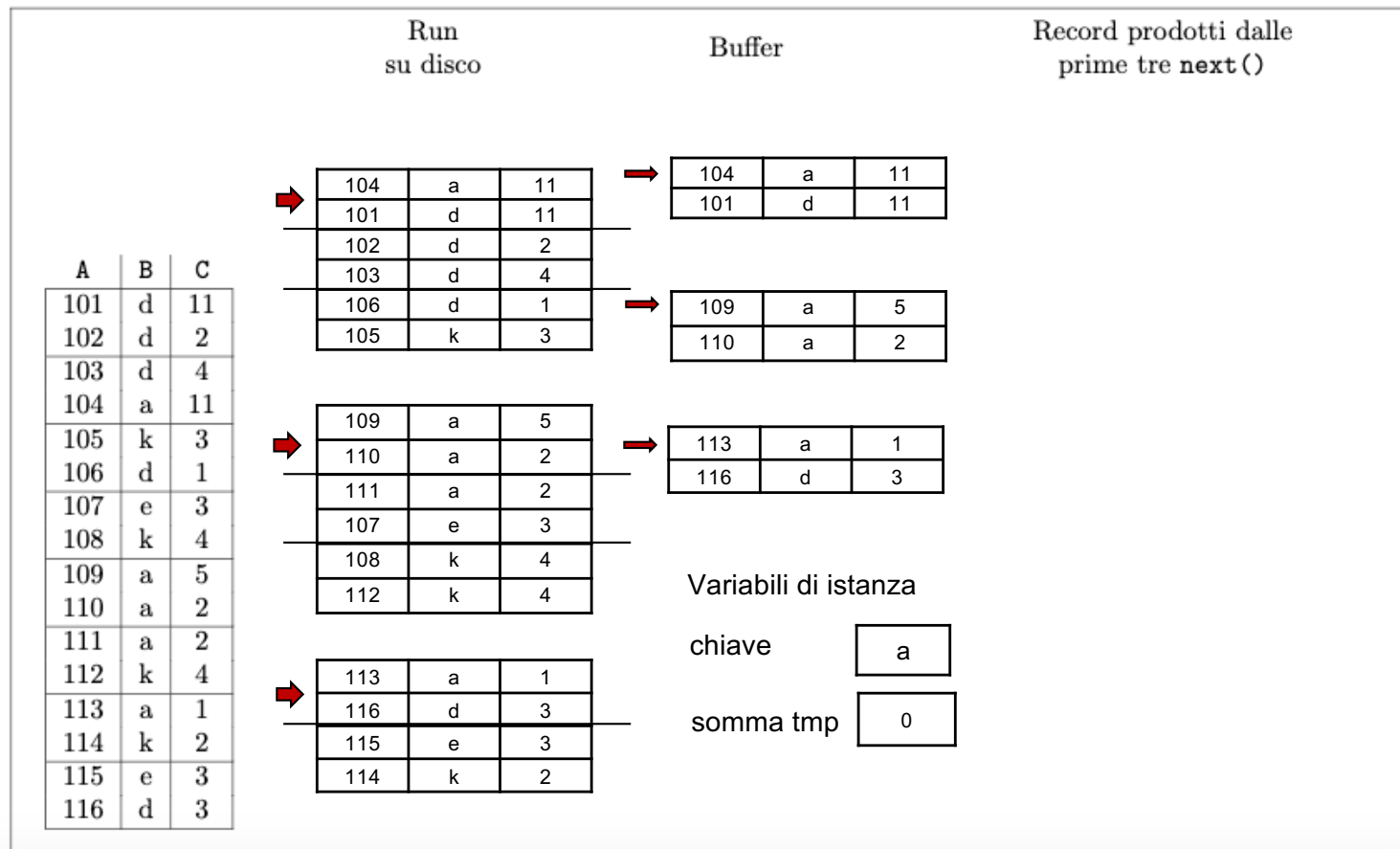
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

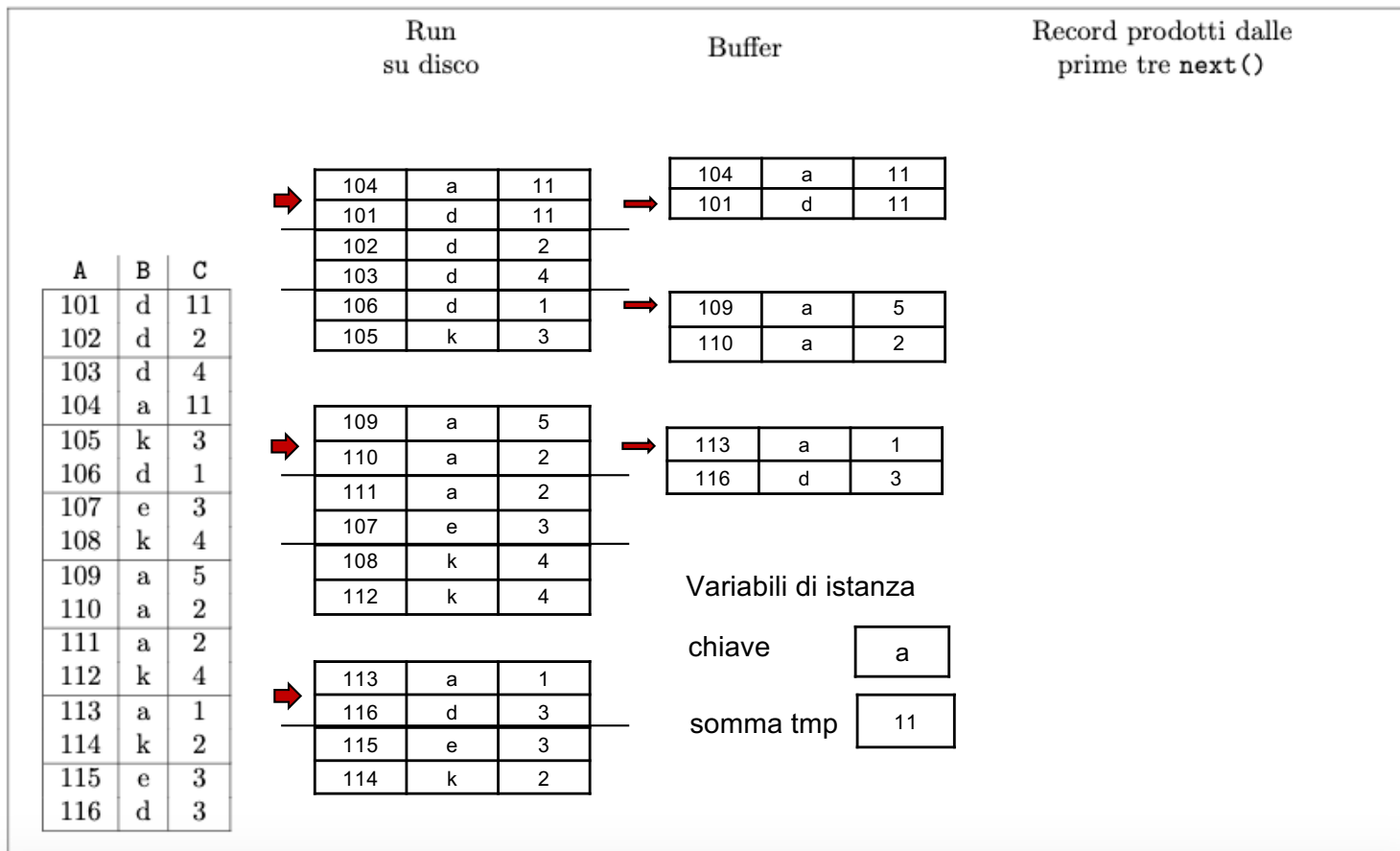
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

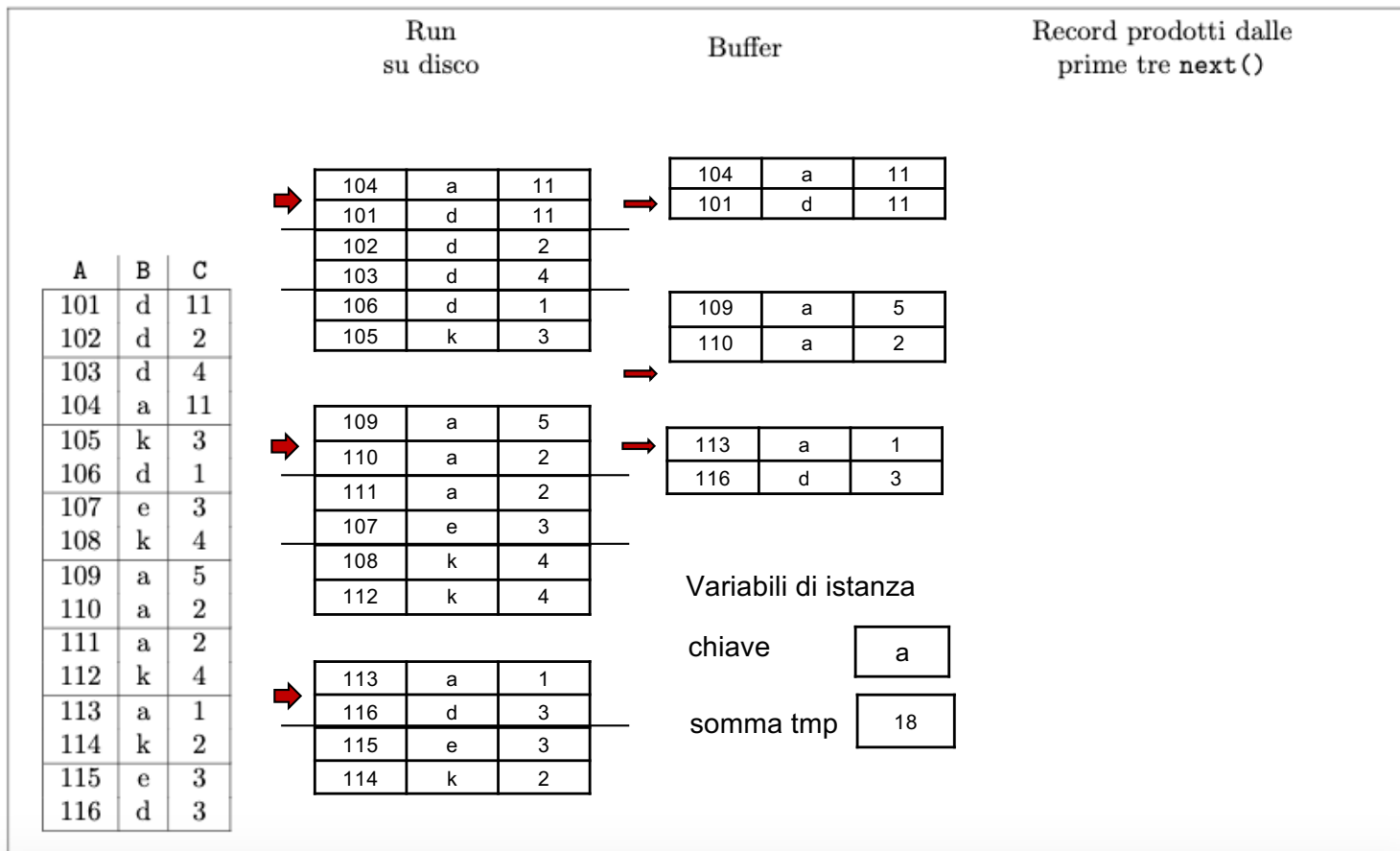




## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

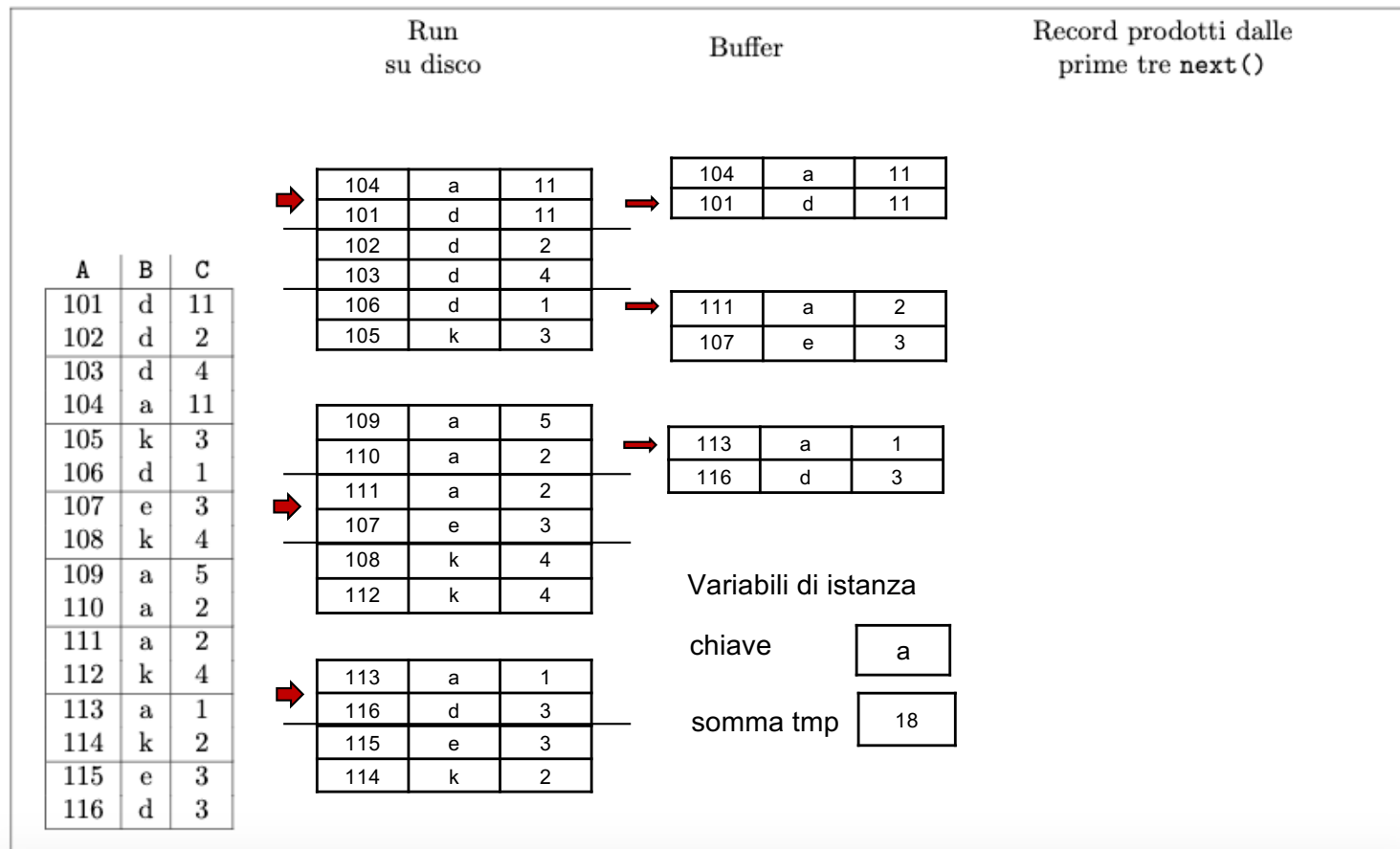
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

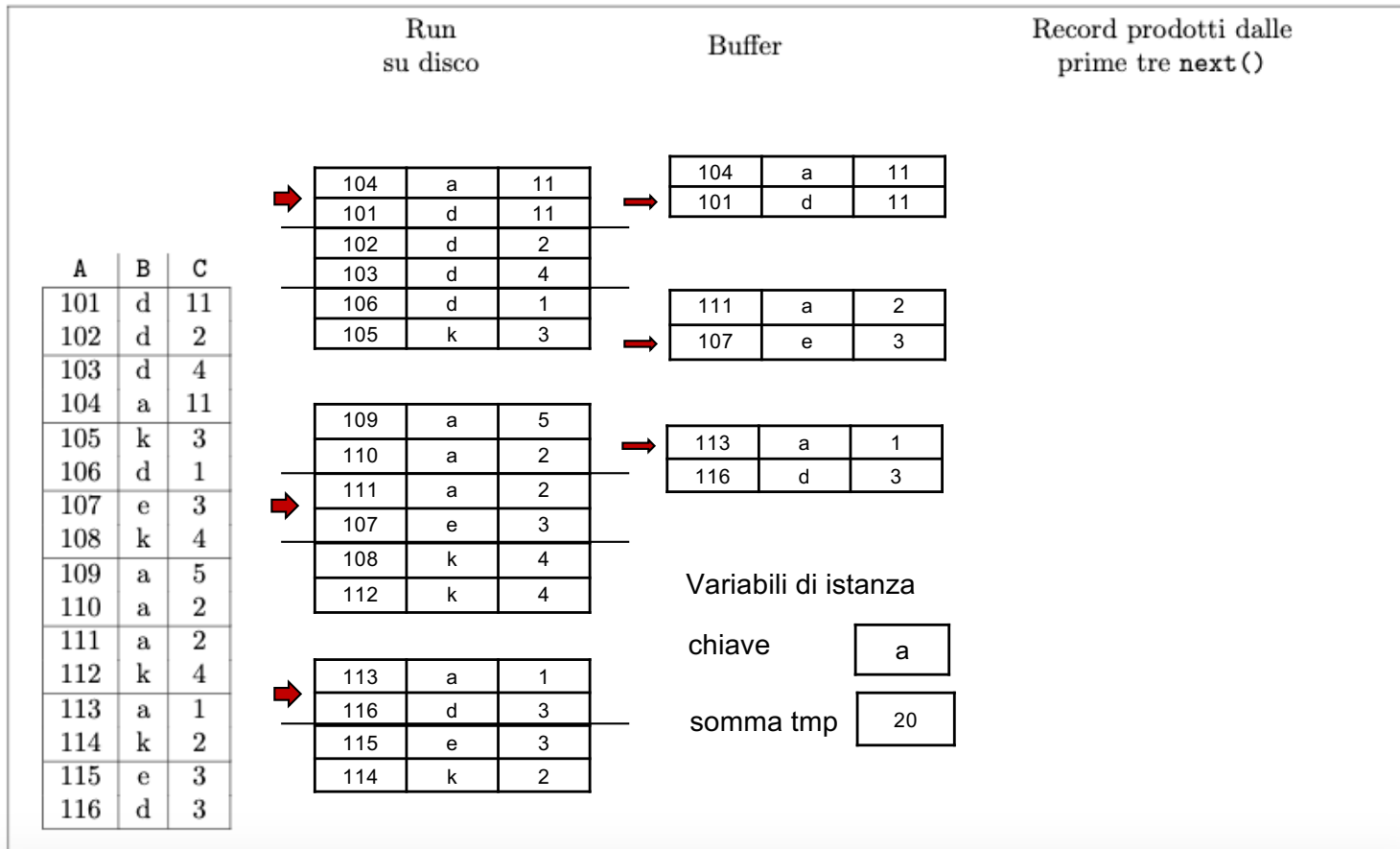
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

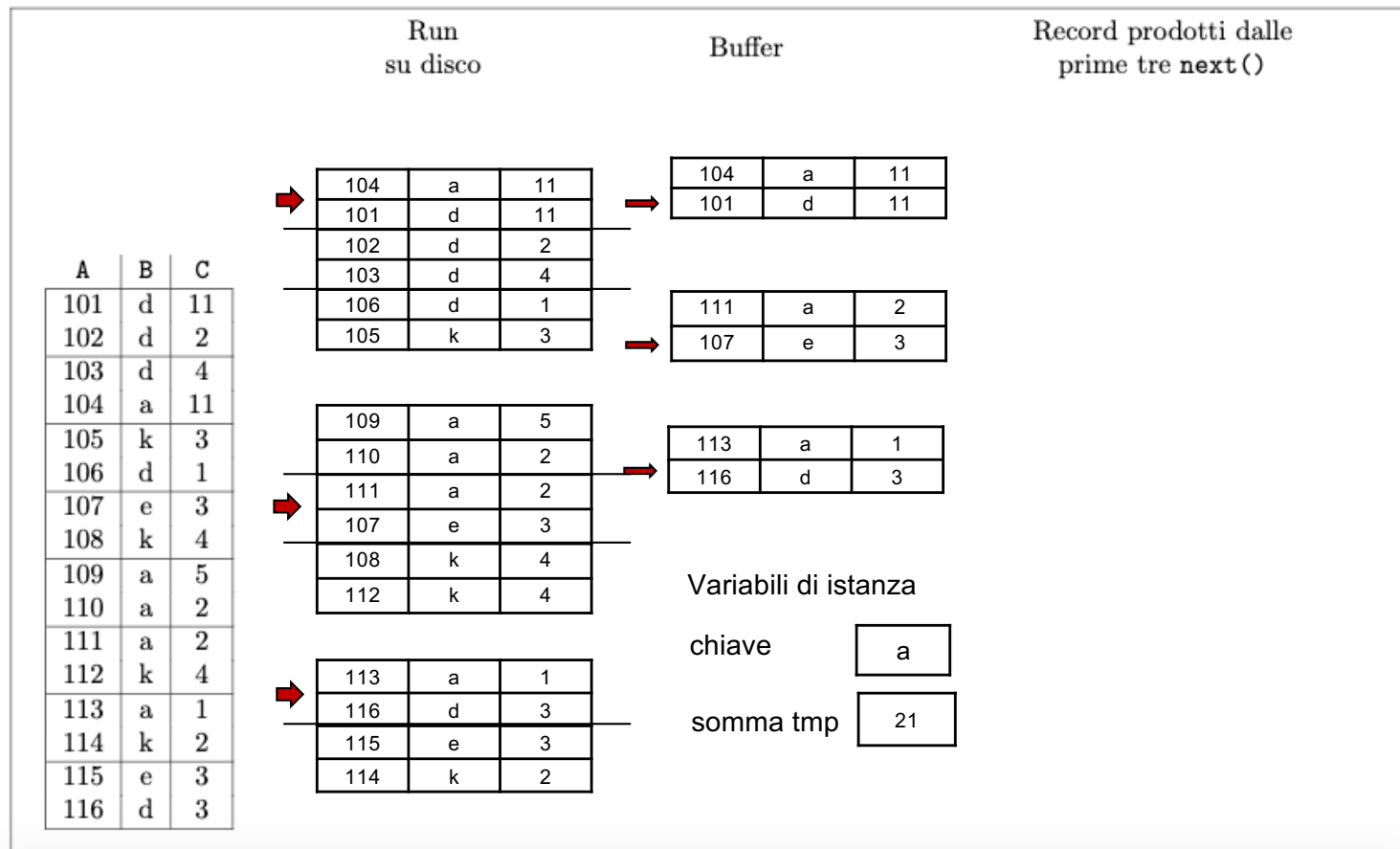
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

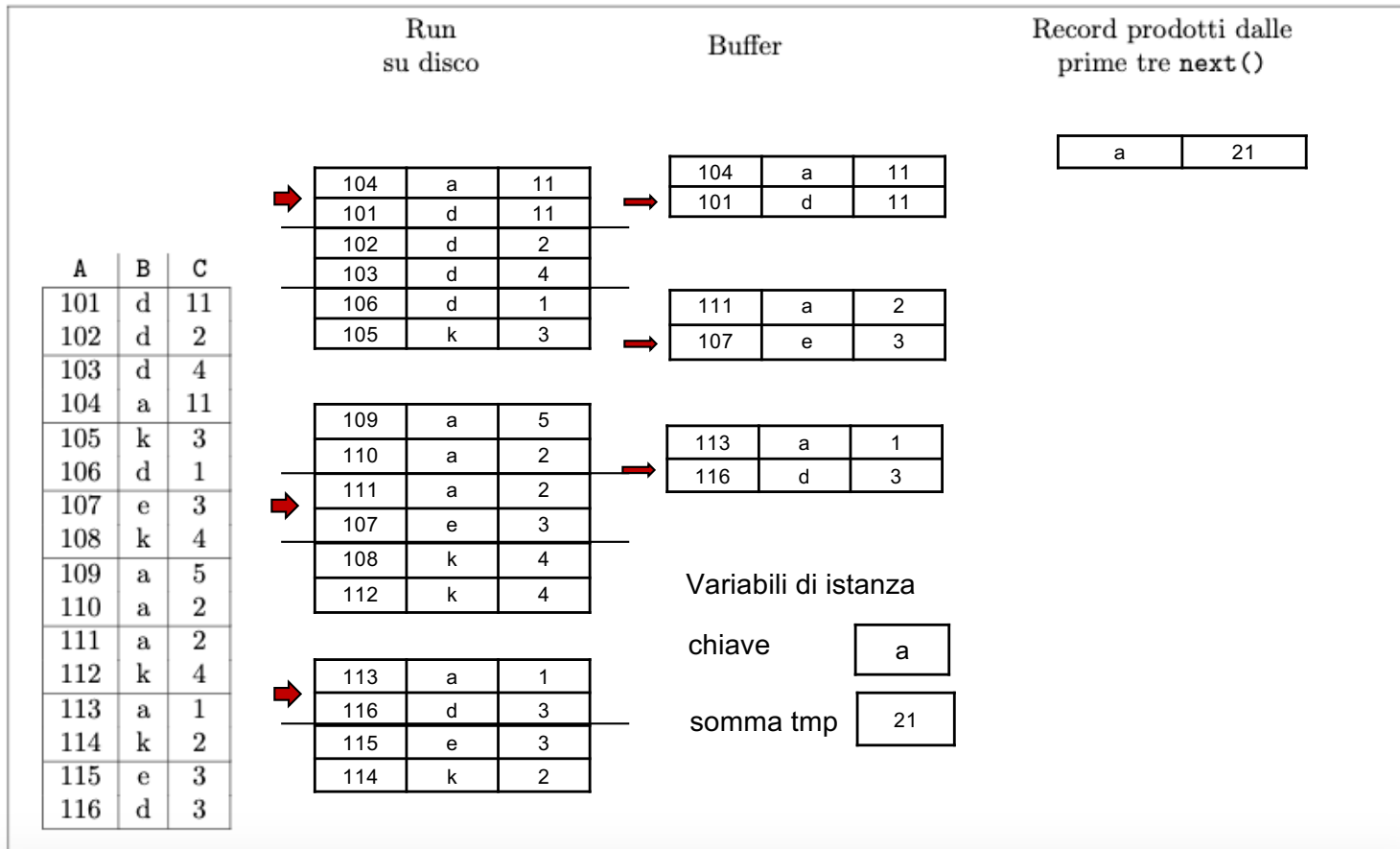
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

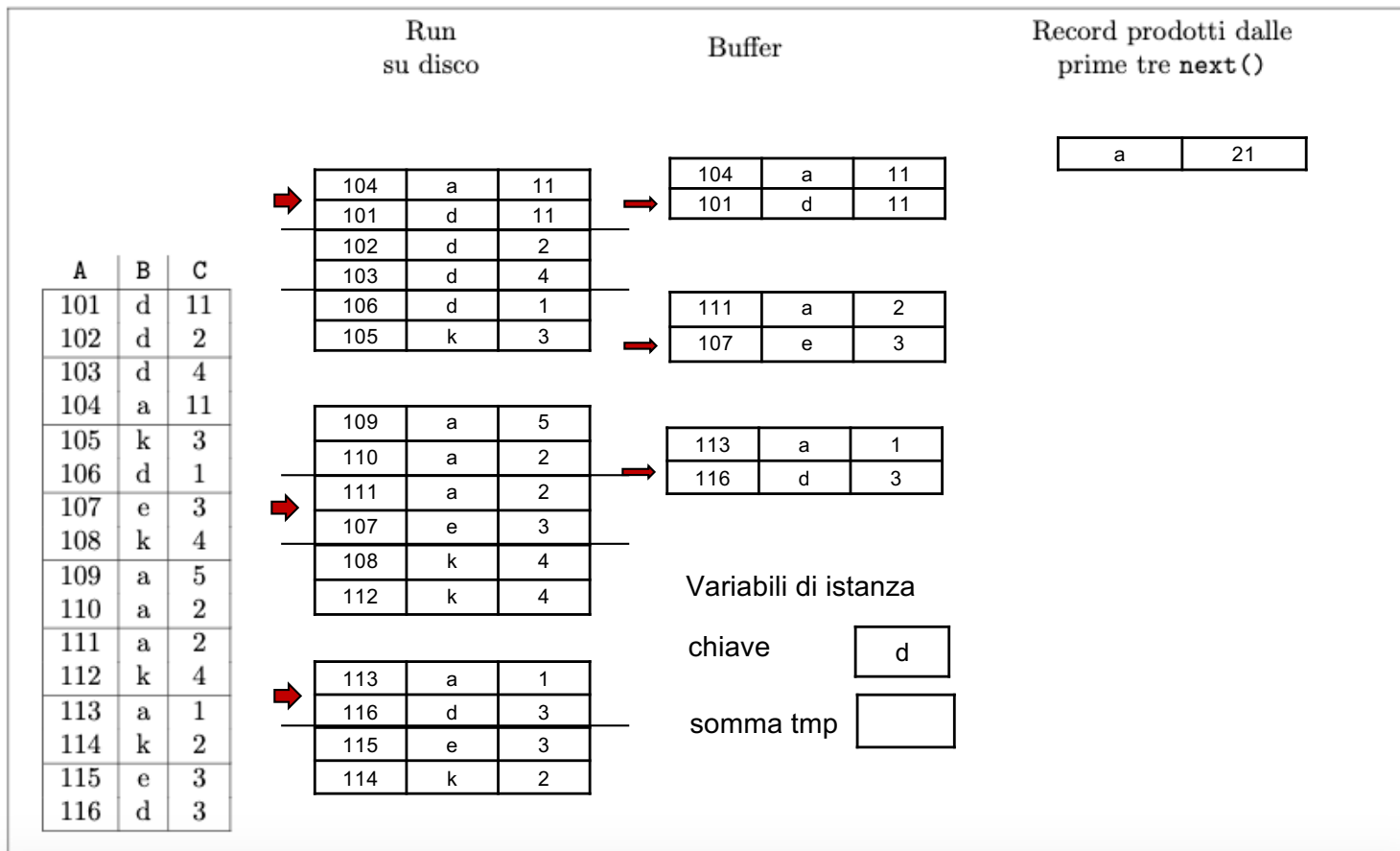
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

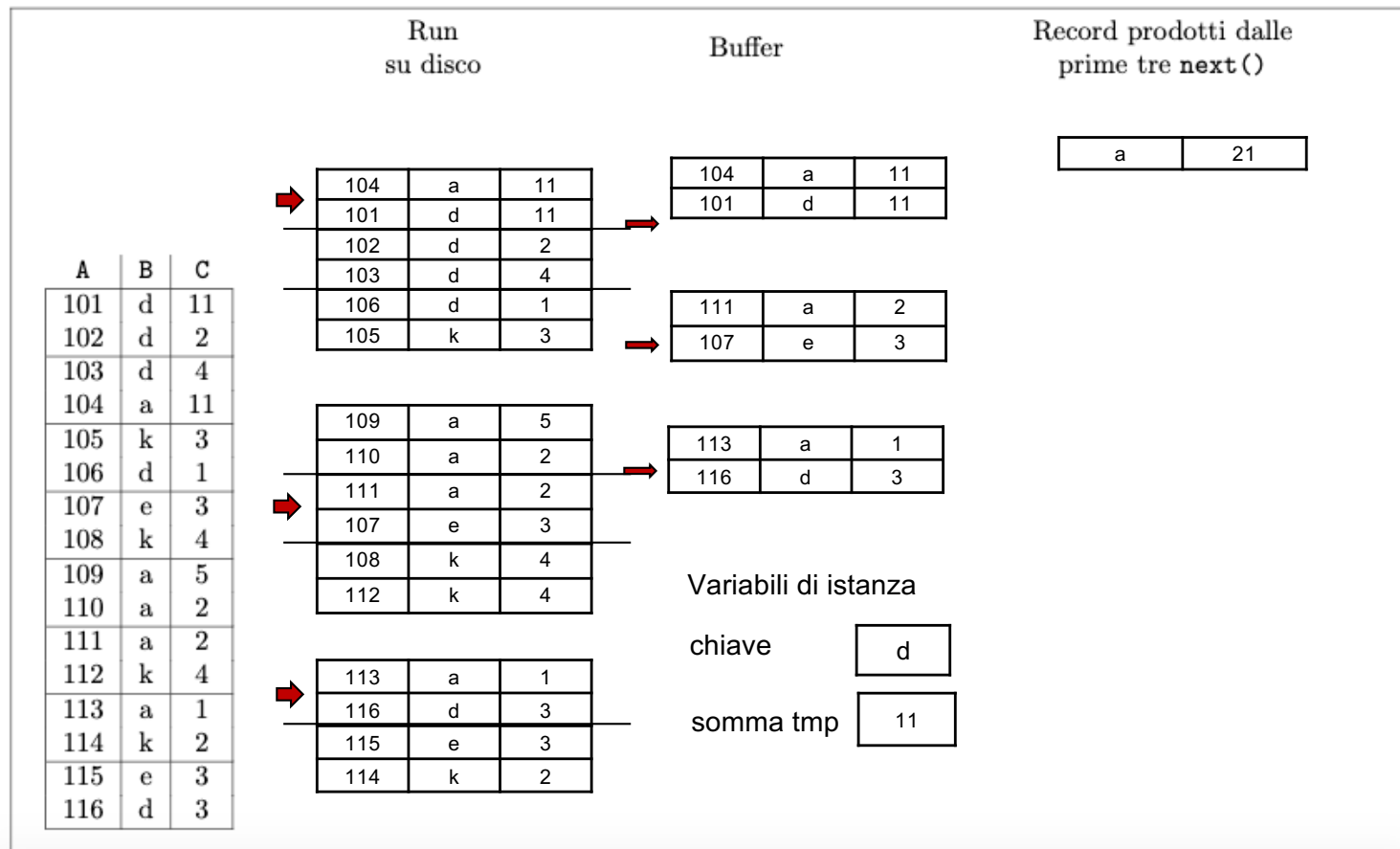
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

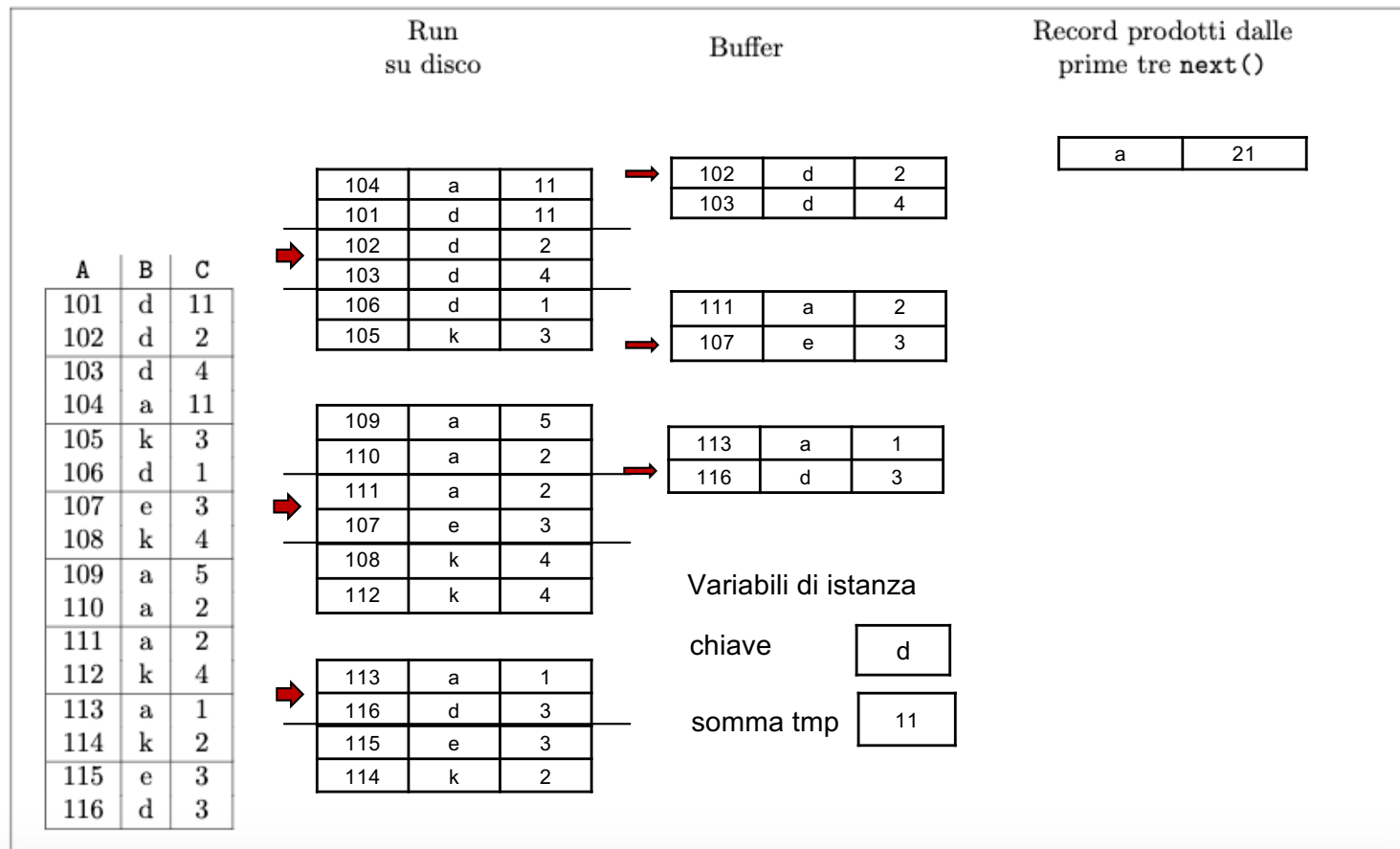




## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

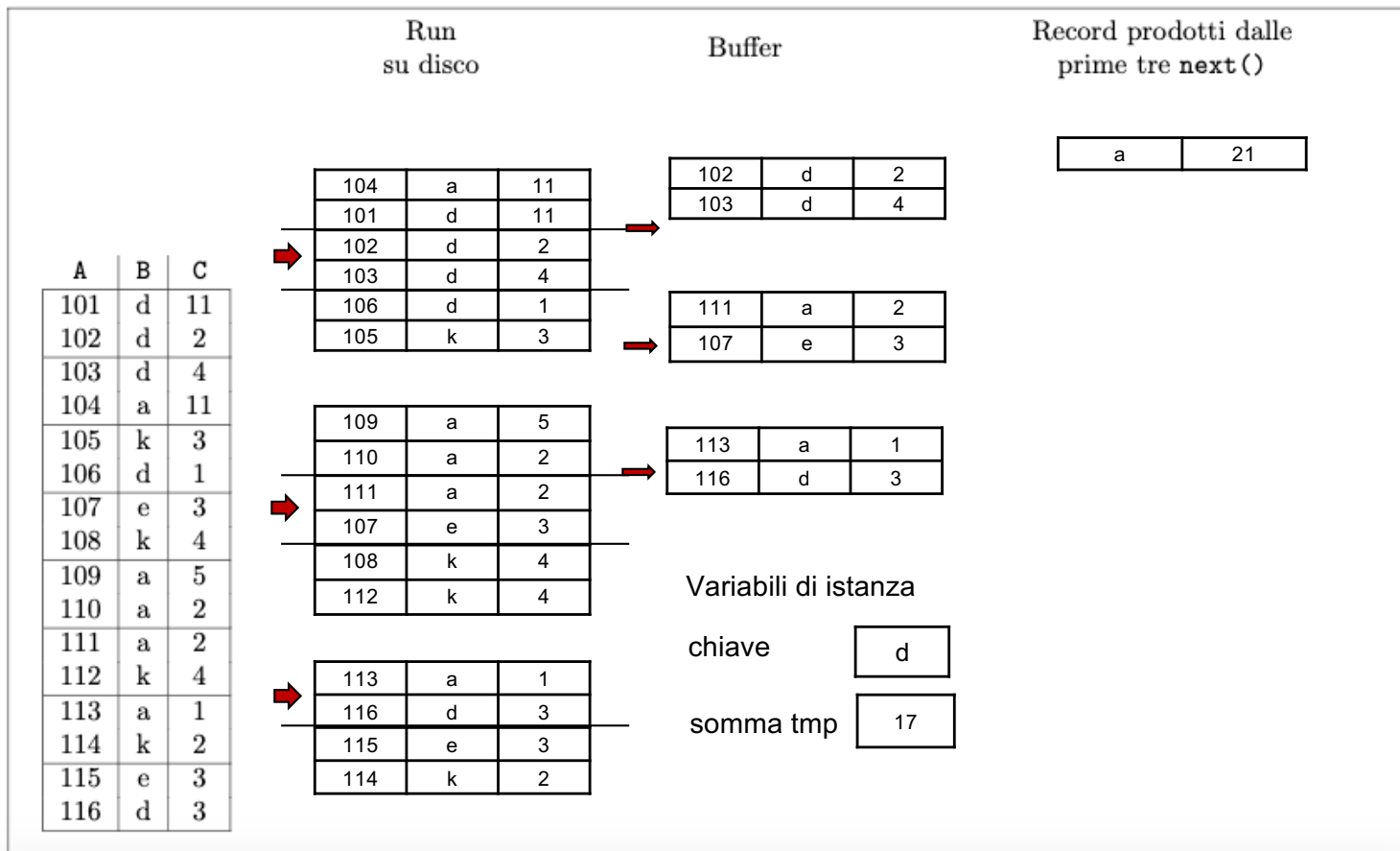




## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

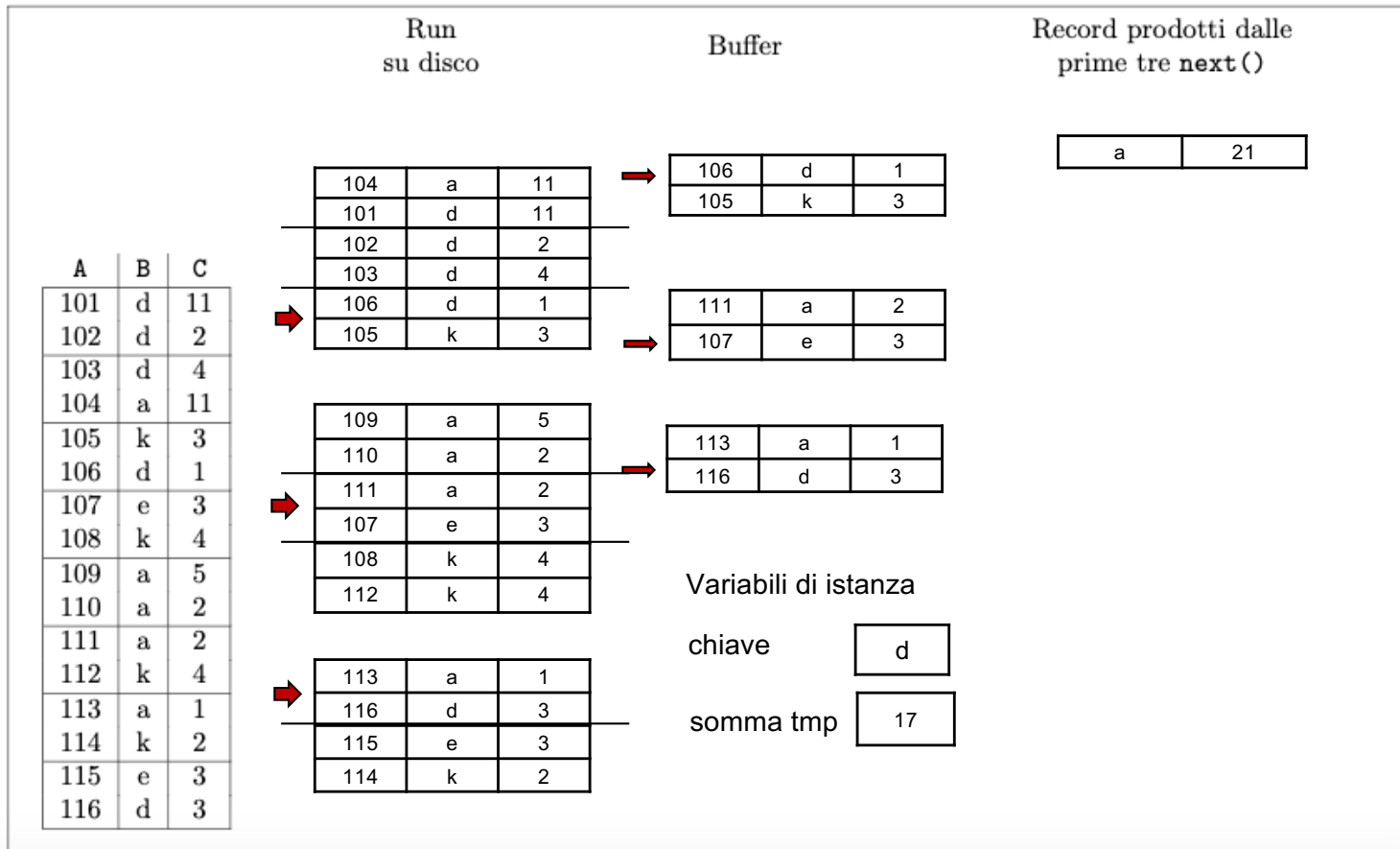
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

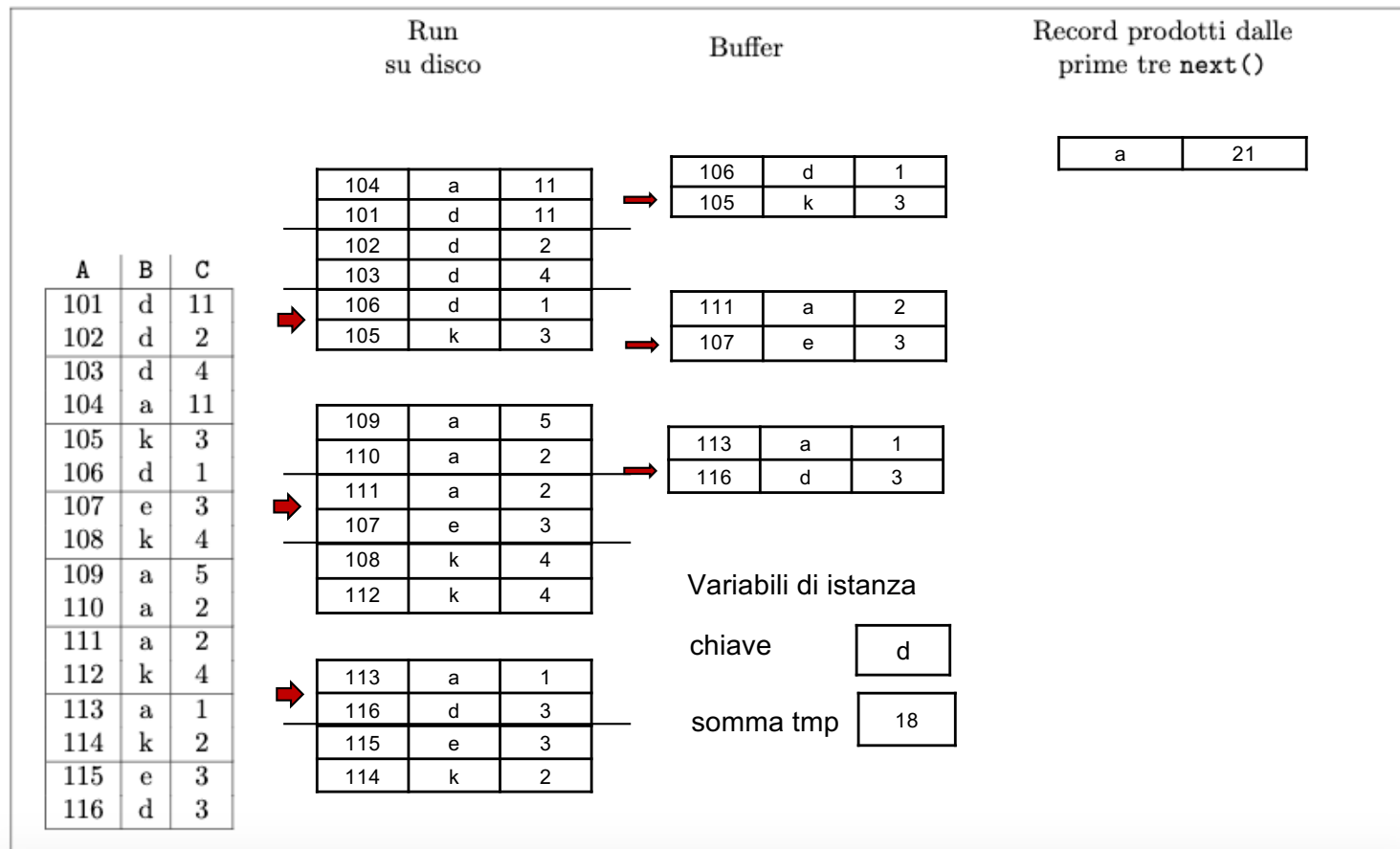
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

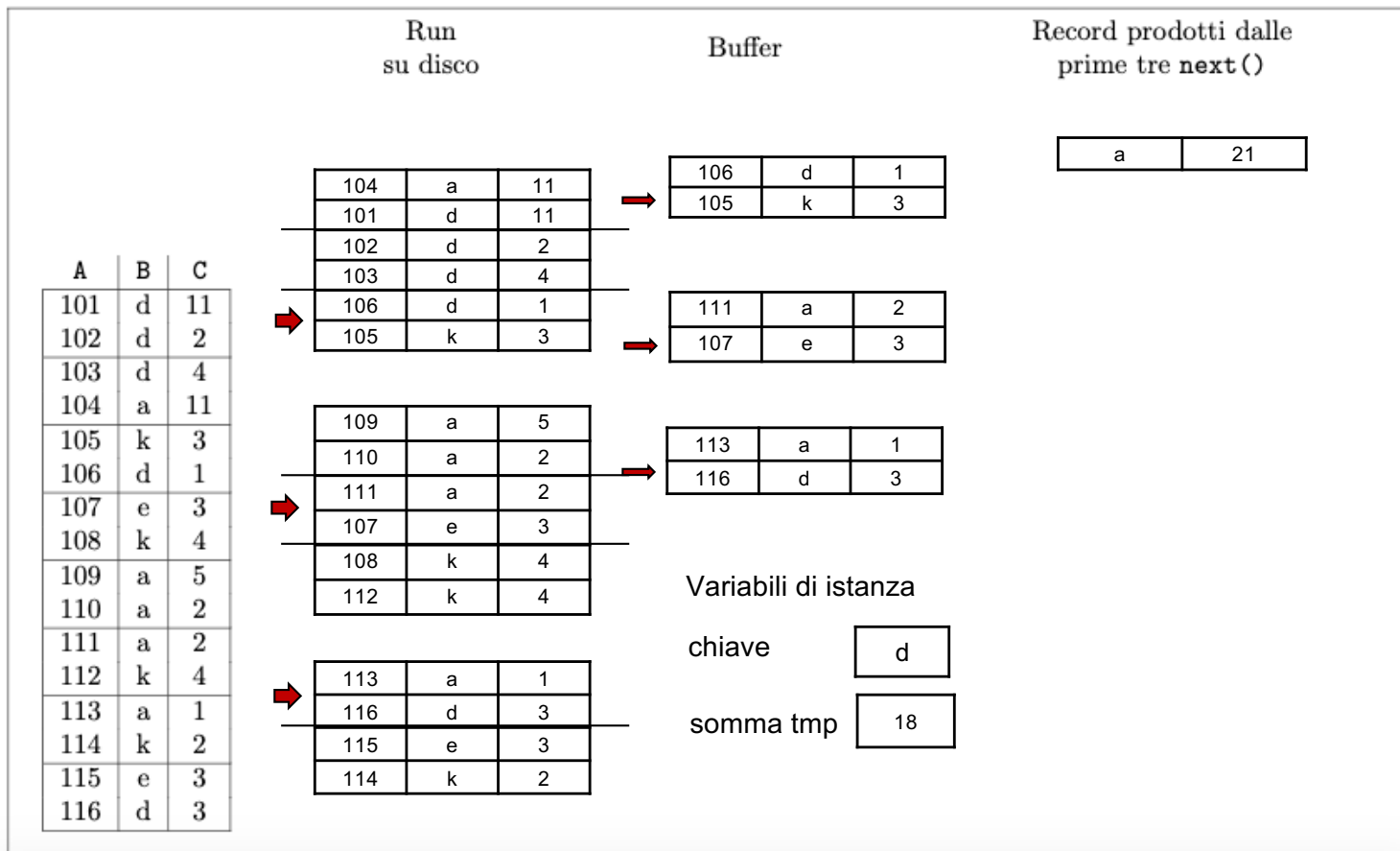
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

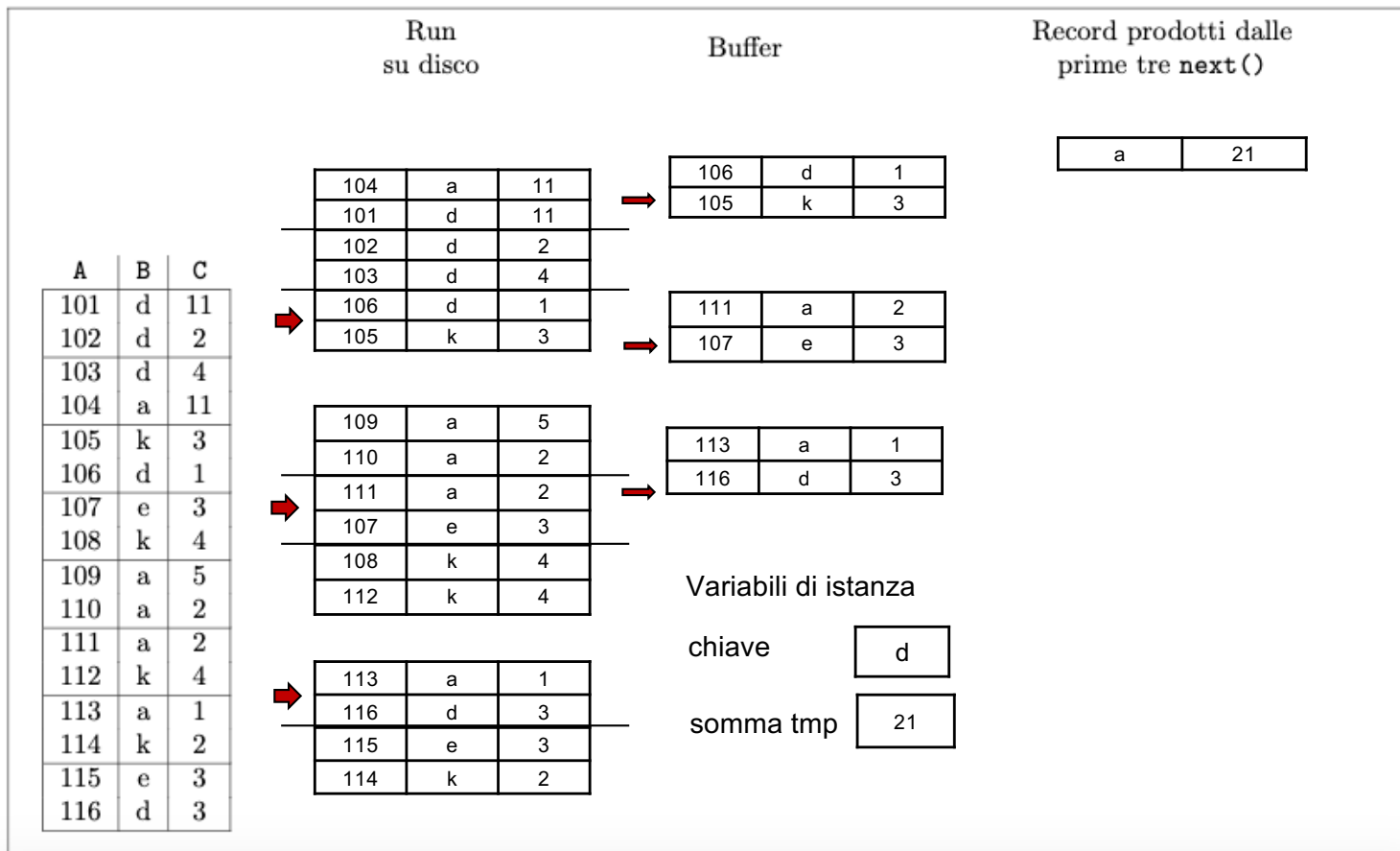
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

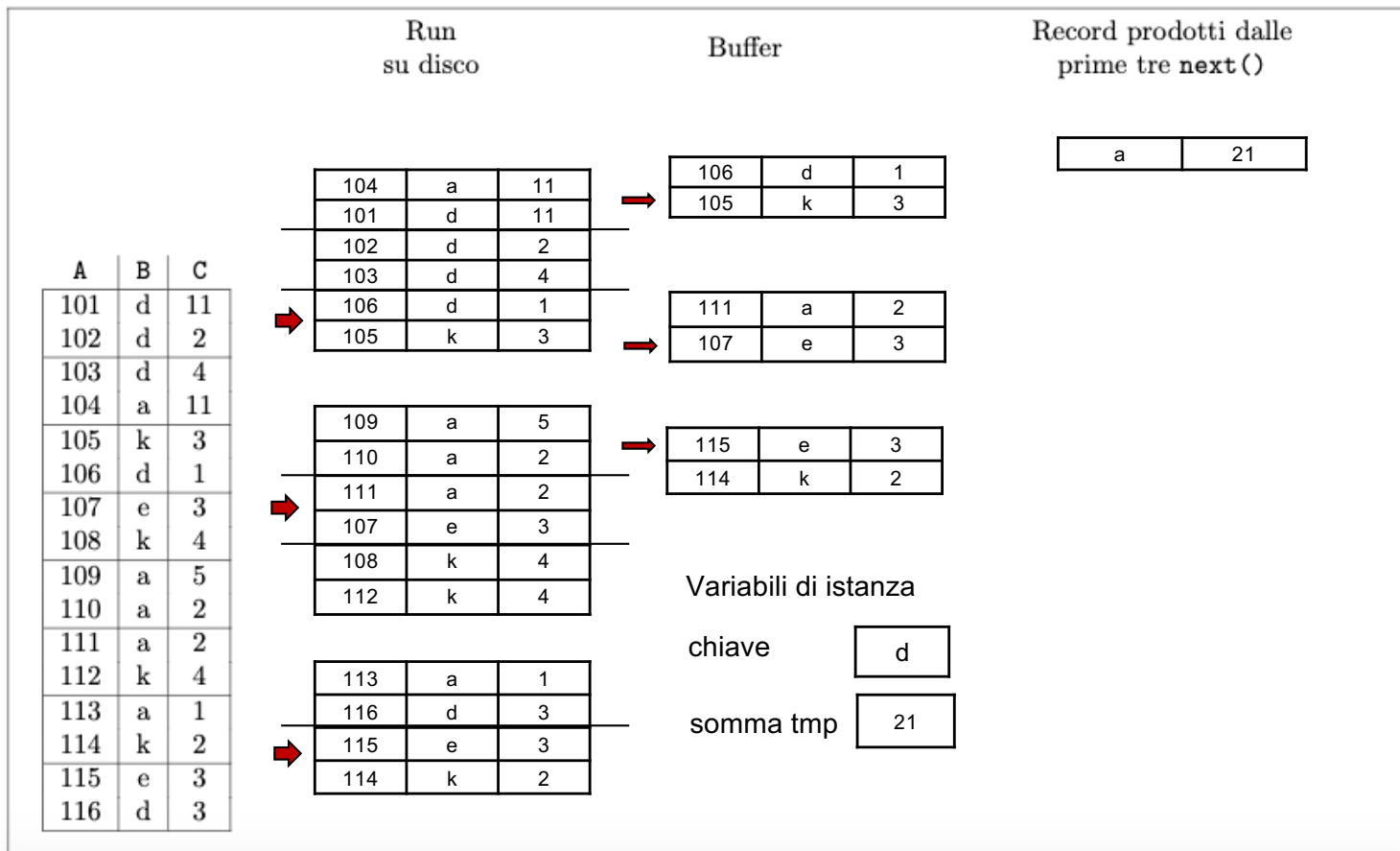
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

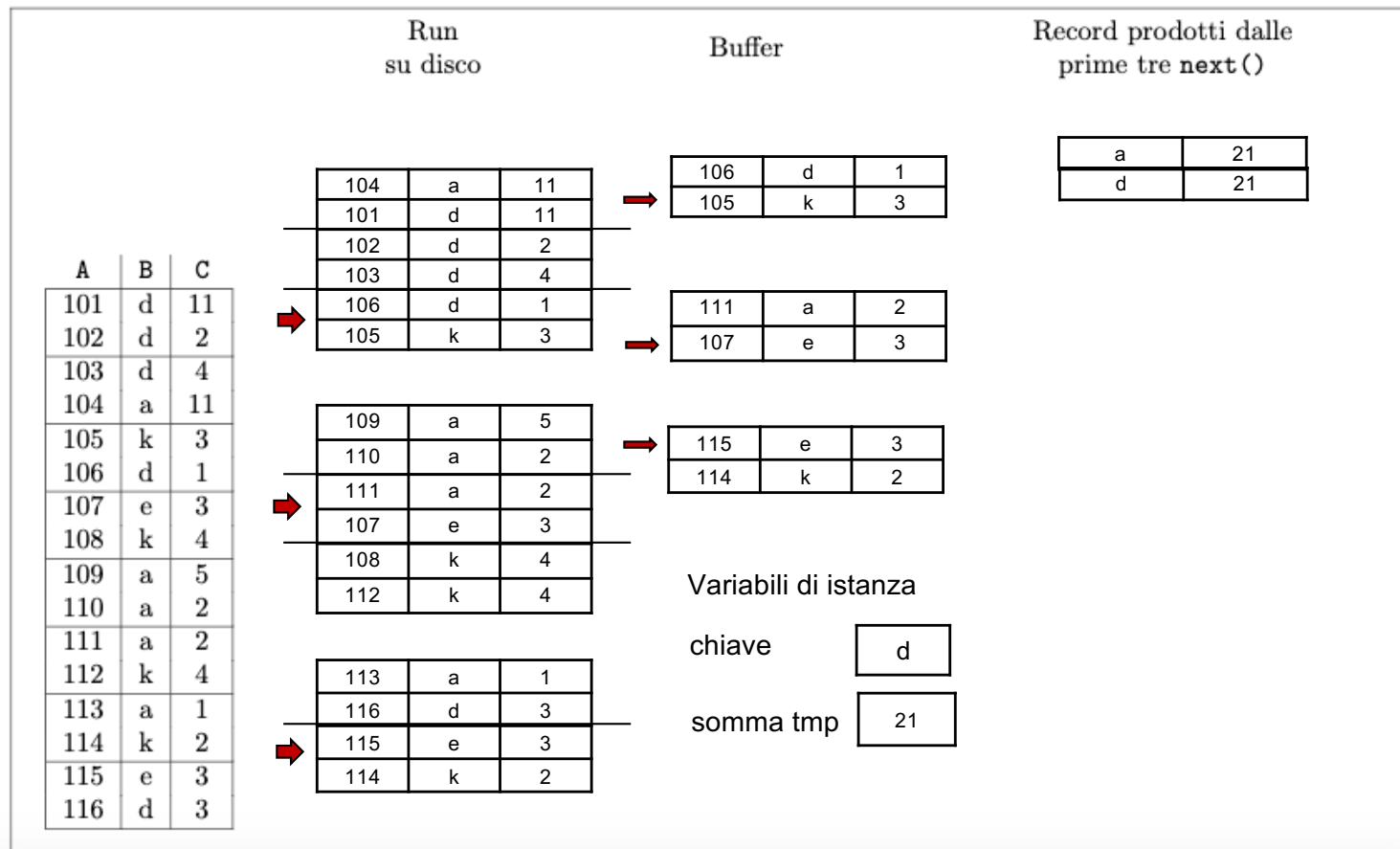
Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.



## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.





## SELECT B, SUM(C) FROM R GROUP BY B

Considerare la relazione sotto schematizzata, sugli attributi A, B e C. Supponendo una disponibilità di buffer abbastanza ampia, ma non sufficiente a caricare in memoria l'intera relazione (supporre ad esempio una disponibilità di 4 buffer, con un fattore di blocco pari a 2 e quindi uno spazio occupato dalla relazione pari a 8 blocchi), considerare l'esecuzione dell'interrogazione sopra mostrata, in due passate (il che è possibile, visto che il numero di buffer è maggiore della radice del numero di blocchi).

Mostrare lo stato delle strutture in memoria centrale e secondaria dopo l'esecuzione di tre chiamate al metodo `next()` sullo scan che implementa l'interrogazione complessiva. In particolare, mostrare i "run" (cioè le porzioni di file ordinate durante prima passata — per comodità mostrare tutti gli attributi) memorizzati su disco e i buffer in memoria centrale, evidenziando per ciascun buffer il record corrente (il primo non ancora considerato). Mostrare anche i record prodotti dalle prime tre chiamate di `next()`.

